



**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**ŞAŞILIK CERRAHİSİNDE GELİŞEBİLEN
OKÜLOKARDİYAK REFLEKS İLE LARİNGOSPAZM VE
UYANMA AJİTASYONU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Ahmet ÇAKIR

KAYSERİ-2022



**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**ŞAŞILIK CERRAHİSİNDE GELİŞEBİLEN
OKÜLOKARDİYAK REFLEKS İLE LARİNGOSPAZM VE
UYANMA AJİTASYONU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

**Hazırlayan
Dr. Ahmet ÇAKIR**

**Danışman
Prof. Dr. Adnan BAYRAM**

KAYSERİ-2022

TEŞEKKÜR

Tıpta Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden daima yararlandığım ve çok sevdiğim mesleğimi kazanmamda emeğini esirgemeyen tüm saygıdeğer hocalarıma,

Tez çalışmalarım esnasında ve eğitim sürecimin ilk gününden itibaren, bilgi ve tecrübeleri ile her zaman yol gösteren, desteğini üzerimden hiç eksiltmeyen fedakar hocam, tez danışmanım Doç. Dr. Adnan BAYRAM' a,

Ameliyathane ve yoğun bakımda birlikte çalıştığım anestezi teknisyenleri, cerrahi teknisyenler ve hemşire arkadaşlarıma,

Birlikte çalışmaktan büyük keyif aldığım sevgili asistan arkadaşlarımdan herbirine,

Hayatımın her aşamasında büyük bir özveri ile her yönden desteklerini ve dualarını hiç bir zaman eksik etmeyen, sabrı ve sevgisini daima üzerimde hissettiğim canım anneme, bana her konuda yardımcı olan sevgili ablama ve canım eşime sonsuz teşekkür ederim.

Ahmet ÇAKIR,

Haziran 2022, KAYSERİ

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTMALAR	iv
TABLolar LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	viii
ÖZET	ix
ABSTRACT.....	xi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Laringospazm.....	3
2.1.1. Tanım	3
2.1.2. Klinik Özellikler	3
2.1.3. Fizyopatoloji	3
2.1.4. Risk Faktörleri	4
2.1.5. Tanı	4
2.1.6. Tedavi	4
2.2. Üst Havayolu Anatomisi.....	5
2.2.1. Farinks	5
2.2.2. Larinks	6
2.2.3. Vokal Kordlar	9
2.2.4. Trakea	9
2.3. Üst Havayolu İnnervasyonu.....	10
2.4. Strabismus.....	10
2.4.1. Şaşılık Cerrahisinde Genel Anestezi.....	11
2.4.1.1. Preoperatif değerlendirme.....	12
2.4.1.2. Anestezi İndüksiyonu	14
2.4.1.3. Havayolu Yönetimi.....	14
2.4.1.4. Anestezi İdamesi.....	15
2.4.1.5. Anestezinin Sonlandırılması	16

2.4.2. Gözün İnnervasyonu	16
2.4.3. Okulokardiyak Refleks	17
2.4.3.1. Tanım	17
2.4.3.2. Okulokardiyak Reflekse Bağlı Gelişen Aritmiler.....	17
2.4.3.3. Fizyopatoloji	18
2.4.3.4. Klinik Tablolar.....	19
2.4.3.5. Tedavi	19
2.5. Uyanma Ajitasyonu	20
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	23
3.1. İstatistiksel Yöntem	27
4. BULGULAR.....	28
5. TARTIŞMA.....	42
6. SONUÇLAR.....	50
KAYNAKLAR	51
TEZ ONAY SAYFASI.....	66

KISALTMALAR

ASA	: American Society of Anesthesiologists
DAB	: Diyastolik arter basıncı
EKG	: Elektrokardiyografi
ETCO2	: End tidal karbondioksit
ETO2	: End tidal oksijen
KAH	: Kalp atım hızı
KVS	: Kardiyovasküler sistem
LMA	: Laringeal maske airway
MAK	: Minimum alveolar konsantrasyon
O2	: Oksijen
OAB	: Ortalama arter basıncı
OKR	: Okülokardiyak refleks
SAB	: Sistolik arter basıncı
SPO2	: Periferik oksijen satürasyonu
SSS	: Santral sinir sistemi

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.	Şaşılık ile ilişkili sendromlar ve klinik özellikleri	13
Tablo 2.	OKR insidansını etkileyen faktörler	14
Tablo 3.	Uyanma ajitasyonu için değerlendirme araçları	22
Tablo 4.	Pediatric Anesthesia Emergence Delirium (PAED) skalası	26
Tablo 5.	Aono's Four Point Agitation (AFPA) skalası	26
Tablo 6:	Hastaların demografik özellikleri	28
Tablo 7:	Hastaların cerrahi özellikleri.....	29
Tablo 8.	Cerrahiye ait bulgular	29
Tablo 9.	Hastaların ek ilaç gereksinimleri	30
Tablo 10.	Hastalarda gözlenen komplikasyon oranları	30
Tablo 11.	OKR ile laringospazm arasındaki ilişki	31
Tablo 12.	Cinsiyet ve yaş ile OKR arasındaki ilişki	31
Tablo 13.	Cinsiyet ve yaş ile laringospazm arasındaki ilişki	31
Tablo 14.	Havayolu gereci ile OKR gelişimi arasındaki ilişki	32
Tablo 15.	Kullanılan havayolu gereci ile laringospazm arasındaki ilişki	32
Tablo 16.	Opere edilen göz ve opere edilen kas ile OKR arasındaki ilişki.....	33
Tablo 17.	Opere edilen göz ve opere edilen kas ile laringospazm gelişimi arasındaki ilişki	34
Tablo 18.	OKR gelişen hastalarda atropin ihtiyacı ile laringospazm arasındaki ilişki (n=41).....	34
Tablo 19.	18 yaş ve üstü hastalarda OKR gelişimi ile uyanma ajitasyonu arasındaki ilişki.....	35
Tablo 20.	18 yaş ve üstü hastalarda laringospazm ile uyanma ajitasyonu arasındaki ilişki	35
Tablo 21.	18 yaş altı hastalarda, OKR ve uyanma ajitasyonu arasındaki ilişki	35
Tablo 22.	18 yaş altı hastalarda laringospazm ile uyanma ajitasyonu arasındaki ilişki.....	36

Tablo 23.	OKR gelişimi ile kalp atım hızı değerlerinin karşılaştırılması	37
Tablo 24.	Laringospazm gelişimi ile kalp atım hızı değerlerinin karşılaştırılması.....	38
Tablo 25.	OKR gelişimi ile ortalama kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması	39
Tablo 26.	Laringospazm ile ortalama kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması.....	40
Tablo 27.	Daha önceki göz cerrahisi ile OKR ve laringospazm arasındaki ilişki.....	41



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Larinks anatomisi	7
Şekil 2. N. Vagus ve larinks innervasyonu.....	8
Şekil 3. Larinks ve intrensek kasları.....	9
Şekil 4. Göz dışı kasların innervasyonu	17
Şekil 5. OKR ileti yolağı	18



GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1. OKR gelişimine göre kalp atım hızı-zaman grafiği	37
Grafik 2. Laringospazm gelişimine göre kalp atım hızı-zaman grafiği.....	38
Grafik 3. OKR gelişimine göre ortalama kan basıncı-zaman grafiği	39
Grafik 4. Laringospazm gelişimine göre ortalama kan basıncı-zaman grafiği.....	40



ŞAŞILIK CERRAHİSİNDE GELİŞEBİLEN OKÜLOKARDİYAK REFLEKS İLE LARİNGOSPAZM VE UYANMA AJİTASYONU ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, strabismus cerrahisinde meydana gelebilen okülokardiyak refleks (OKR) ile laringospazm gelişimi ve uyanma ajitasyonu arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını değerlendirmek amaçlanmıştır.

Materyal ve metod: Bu çalışmaya elektif strabismus cerrahisi planlanan; ASA I-II, 2-65 yaş arası 120 hasta dahil edildi. Çocukların anestezi induksiyonu, bir ebeveyni eşliğinde %80 O₂ + %20 hava karışımı içerisinde %3 sevofluran ile gerçekleştirildi. İntravenöz katater (İV) takılmasının ardından İV 2 mg/kg propofol + 1 mcg/kg fentanil + 0.15 mg/kg roküronyum uygulandı ve 2 dakika sonra laringeal maske airway (LMA) yerleştirildi. Yetişkin ve adölesanlarda; önce 20 Gauge intravenöz kateter takıldı, induksiyon için İV 2 mg/kg propofol + 1 mcg/kg fentanil + 0.15 mg/kg roküronyum ile birlikte %3 sevofluran uygulandı ve 2 dakika sonra LMA yerleştirildi. Anestezi idamesinde %50 O₂ + %50 azot protoksit karışımı içerisinde sevofluran, MAK değeri 1 olacak şekilde uygulandı. Başlangıç kalp hızında %20'den fazla azalma olması OKR olarak değerlendirildi. Operasyon süresince hemodinamik parametreler beş dakika aralıklarla kayıt edildi. İntraoperatif atropin ihtiyacı, uyanma dönemindeki laringospazm gelişmesi ile propofol, lidokain ve roküronyum ihtiyacı değerlendirilerek kayıt edildi. Yaşa uygun ölçeklerle uyanma ajitasyonu değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmamızda, OKR gelişen hastaların %14.6'sında, gelişmeyenlerin ise %1.3'ünde laringospazm gözlendi (p=0.006). OKR gelişen hastaların yaş ortalaması anlamlı olarak düşük iken (p=0.018), laringospazm gelişenlerin yaşları arasında anlamlı farklılık gözlenmedi (p=0.422). Tek göz cerrahisi ile karşılaştırıldığında, bilateral göze cerrahi uygulananlarda OKR daha yüksek oranda gelişirken (p=0.011), laringospazm gelişmesi bakımından anlamlı farklılık yoktu (p=0.373). Atropin uygulanması ile laringospazm arasında anlamlı ilişki gözlenmedi (p>0.999). Laringospazm gelişen çocuklarda; Pediatric Anesthesia Emergence Delirium skalası başlangıç değerleri anlamlı olarak yüksekti (p=0.019).

Sonuç: şaşılık cerrahisinde OKR gelişen hastalarda uyanma döneminde laringospazm insidansının anlamlı olarak yüksek olduğu ve laringospazm gelişen pediatrik hastalarda uyanma ajitasyonunun daha yüksek oranda meydana geldiği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler:



EVALUATION OF CORRELATION BETWEEN LARYNGOSPASM, EMERGENCE AGITATION AND OCULOCARDIAC REFLEX IN STRABISMUS SURGERY

ABSTRACT

Aim: In this study, we aimed to investigate whether there is a significant relationship between the oculocardiac reflex (OCR) in strabismus surgery and the development of laryngospasm and emergence agitation.

Materials and methods: A total of 120 American Society of Anesthesiologists (ASA) class I-II, aged 2 to 65 years patients undergoing elective strabismus surgery under general anesthesia were included in the study. Pediatric patients were taken to the operating room accompanied by their parents. Anesthesia was induced by 3% sevoflurane with 20% air in 80% oxygen (O₂). An intravenous catheter was inserted, then 2 mg/kg of propofol and 1 mcg/kg of fentanyl and 0.15 mg/kg of rocuronium was administered. In adult and adolescent patients an iv catheter was inserted. Anesthesia was induced by propofol (2 mg/kg) + fentanyl (1 mcg/kg) + rocuronium (0.15 mg/kg). Laryngeal mask airway (LMA) was placed after patients were ventilated by 3% sevoflurane with 20% air in 80% O₂ for two minutes. Anesthesia was maintained with 50% N₂O in 50% O₂ with a sevoflurane MAC value of 1 adjusted for age and weight. A reduction in heart rate more than 20% compared to baseline was considered OCR. All patients were monitored and all values were recorded in 5 minute periods for 45 minutes. The development of laryngospasm, atropine, propofol, lidocaine and rocuronium requirement during emergence were evaluated and recorded. Emergence agitation was assessed using age-appropriate scales.

Results: Laryngospasm occurred in 14.6% of patients who developed OCR and 1.3% of patients who did not (p=0.006). Mean age of the patients who developed OCR was significantly lower (p=0.018). No significant difference was observed between the ages of patients who developed laryngospasm (p=0.422). Compared with single-eye surgery, patients who underwent bilateral eye surgery had a higher incidence of OCR (p=0.011) but no significant difference in the development of laryngospasm (p=0.373). Administration of atropine had no significant effect on the development of laryngospasm

($p>0.999$). In children with laryngospasm, Pediatric Anesthesia Emergence Delirium (PAED) scale baseline values were significantly higher ($p=0.019$).

Conclusions: It has been shown that the incidence of laryngospasm was significantly higher in patients who developed OCR and emergence agitation occurred at a higher rate in pediatric patients who developed laryngospasm.

Key Words:



1. GİRİŞ

Laringospazm, laringeal kasların güçlü bir şekilde istemsiz olarak kasılmasıyla ortaya çıkan, hastanın havayolunun kısmen veya tamamen daralmasıyla sonuçlanan, ses tellerinin sürekli kapanması durumudur (1, 2). Uyanık bir hastada aspirasyona karşı koruyucu bir refleks görevi görüp sorun oluşturmazken, genel anestezi altında hatta hafif anestezi düzeylerinde de ortaya çıkabilen koruyucu bir havayolu refleksidir (3). Özellikle anestezi indüksiyonu sırasında ve laringospazmın daha sık görüldüğü ekstübasyon sonrasında, havayolu yönetimi büyük öneme sahiptir. Laringospazm, hızla hipoksemi ve bradikardinin gelişebildiği katastrofik sonuçlara yol açabildiği için farinks ve larinks anatomisinin ve fizyolojisinin iyi bilinmesi, risk faktörlerinin ortadan kaldırılması gereklidir (3, 4).

Okülokardiyak refleks (OKR), göz küresine basınç uygulanması veya ekstraoküler kasların traksiyonu sonrası kalp hızında %20'den fazla azalma meydana gelmesi olarak tanımlanır. Refleksin klinik yansımaları bradikardi ve ventriküler aritmiden sinüs arresti veya ventriküler fibrilasyona kadar değişen disritmik tablolara neden olabilmektedir. Bu refleksin en sık oftalmolojik prosedürler sırasında, daha spesifik olarak da şaşılık cerrahisi sırasında görüldüğü, yapılan çalışmalarda rapor edilmiştir. Yüz travması, bölgesel sinir blokları ve mekanik stimülasyon da refleksin aktive olmasına yol açabilir (5-7). Refleks arkında bir afferent ve bir de efferent yolun olduğu OKR'de, refleksin meydana gelmesini sağlayan efferent yolda X. kranial sinir olan vagus siniri rol almaktadır (8, 9). Laringospazmın mekanizmasında; mekanik, kimyasal ve termal reseptörlerden gelen

duyu liflerinin vagustan çıkan süperior laringeal sinirin internal dalıyla santral sinir sistemine iletildiğini ve vagustan çıkan dallar aracılığıyla innerve olan lateral krikaritenoidler, tiroaritenoidler (glottik addüktörler) ve krikaritenoidlerin (vokal kord tensörleri) uyarılmasıyla glottik kapanmanın, yani spazmın oluştuğu görülür (3). Her iki klinik tablonun meydana gelmesinde vagus sinirinin rol alması; şaşılık cerrahisi sırasında OKR gelişmesi ile uyanma sırasında laringospazm gelişmesi arasında bir ilişki olabileceğini düşündürmüştür.

Literatürde şaşılık cerrahisi veya diğer trigeminal yolların uyarılmasına bağlı olarak ortaya çıkabilen OKR ile perioperatif veya uyanma sırasında oluşan laringospazmın ilişkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada şaşılık cerrahisi sırasında meydana gelen OKR ile uyanma sırasında oluşan laringospazm arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Hipotezimiz; şaşılık cerrahisi sırasında OKR gelişen hastalarda laringospazm ve uyanma ajitasyonu insidansının, OKR gelişmeyen hastalara göre daha yüksek olacağıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Laringospazm

2.1.1. Tanım

Laringospazm, süperior laringeal sinirin uyarılmasına bağlı olarak laringeal kasların güçlü bir şekilde istemsiz olarak kasılmasıyla ortaya çıkan, hastanın havayolunun kısmen veya tamamen daralmasıyla sonuçlanan, ses tellerinin sürekli kapanması durumudur (1, 2). Aspirasyona karşı koruma sağlamak için var olan ve yüzeysel anestezide ortaya çıkabilen koruyucu bir havayolu refleksidir (3). Ancak genel anestezi sırasında ortaya çıkması halinde ciddi sorunlara sebep olabilir.

2.1.2. Klinik Özellikler

Laringospazm; hızla, hipoksemi ve bradikardi ile sonuçlanabilen bir tabloya sebep olabilir. Oksijenasyonu yeniden sağlamak, ciddi morbidite ve mortaliteden kaçınmak için iyi bir yönetim planı gereklidir (3).

Laringospazm, uyanık bir hastada koruyucu bir refleks görevi görüp sorun oluşturmazken, genel anestezi altındaki bireylerde uzamış spazm, ventilasyonu önlemesi açısından hipoksi, hiperkarbi, kalıcı beyin hasarı ve ölüm gibi problemlere de yol açabilmektedir (3).

2.1.3. Fiziopatoloji

Mekanik, kimyasal ve termal reseptörlerden gelen duyu lifleri vagustan çıkan süperior laringeal sinirin internal dalıyla santral sinir sistemine iletilir. Motor yanıt üç ana

intrinsek laringeal kas tarafından sağlanır; lateral krikaritenoidler, tiroaritenoidler (glottik addüktörler) ve krikaritenoidler (vokal kord tensörleri). Glottik kapanma; ya tek başına gerçek vokal kord addüksiyonu ile, ya da gerçek kordlarla birlikte yalancı vokal kordların da addüksiyonu ile gerçekleşir (3).

2.1.4. Risk Faktörleri

Artmış laringospazm riski; anestezi tekniği, hasta, ameliyat ve bunlar ile ilgili faktörlerin kombinasyonuna bağlı olabilir (10). Anesteziye bağlı faktörler arasında genellikle anestezinin yüzeysel olması, izofluran veya desfluran gibi potansiyel olarak daha tahriş edici bir volatil anestezi ajan kullanımı, havayolunda kan veya sekresyon varlığı, havayolu gereçlerinin anestezi derinliğinin henüz sağlanmadığı yüzeysel anestezi durumlarında yerleştirilmesi yer alır. İntravenöz anestezi ajanlarının kullanılması daha düşük laringospazm insidansı ile ilişkilendirilirken, laringeal maske airway (LMA) kullanımı ve anesteziistin özellikle çocuk hasta grubunda deneyimsiz olması, yüksek bir laringospazm insidansı ile ilişkilendirilmiştir (11).

2.1.5. Tanı

Anestezi altındaki bir hastada gelişen herhangi bir havayolu obstrüksiyonu, laringospazma bağlı olabilir. Temel havayolu manevraları ve müdahaleler havayolu tıkanıklığını gidermede başarısız ise bu olasılık daha da yüksektir. Apne, nefes tutma, bronkospazm veya pulmoner aspirasyon, laringospazma benzer klinikle ortaya çıkabilir (3). Laringospazm, vakaların %75'inde aşikar iken, %25'inin atipik olarak karşımıza çıktığını gösteren çalışmalar mevcuttur (12). Bu hastalarda klinik olarak basit havayolu tıkanıklığı görülebilirken, regürjitasyon, kusma veya desatürasyon da meydana gelebilir.

Laringospazmın yaygın belirtileri arasında; tam tıkanmaya ilerleyebilen inspiratuar stridor, artmış solunum çabası, trakeal çekilme, paradoksal solunum çabası, bradikardiyle veya bradikardisiz meydana gelen oksijen desatürasyonu yer alır. Laringospazmın, bunların tek başına veya kombinasyonu ile karşımıza çıkması olasıdır. Mümkünse tetikleyici sebepler ortadan kaldırılmalıdır. Havayolunda regürjitasyon veya kan olasılığı da göz önünde bulundurulmalı ve gerekirse anestezi derinliği değiştirilmelidir (3).

2.1.6. Tedavi

Tedavide ilk sırada, anestezi balonu ve maske kullanarak %100 oksijen (O₂) ile pozitif basınçlı ventilasyon uygulaması yer alır. Anestezi, intravenöz propofolle

derinleştirilebilir veya intravenöz lidokain (1-1.5 mg/kg) uygulanabilir. Eğer laringospazm devam eder ve hipoksi gelişirse, laringeal kasları paralyze etmek ve kontrollü ventilasyona imkan vermek için düşük dozda süksinilkolin (0.25-1 mg/kg) ya da roküronyum (0.4 mg/kg) uygulanabilir. Damar yolu olmayan ve konservatif yöntemlerin işe yaramadığı hastalarda intramusküler süksinilkolin de (4-6 mg/kg) kabul edilebilir bir alternatif olmaya devam etmektedir (1).

2.2. Üst Havayolu Anatomisi

Üst hava yolları; ağız, burun, farinks, larinks, trakea ve ana bronşlardan meydana gelir. Hava yollarının iki girişi vardır. Birinci giriş olan burun, nazofarinks (pars nasalis) ile devam ederken ikinci giriş olan ağız, orofarinks (pars oralis) ile devam eder. Farinks ve ağız aynı zamanda üst gastrointestinal sistemin bir parçasıdır. Bu giriş yerleri önde damak ile birbirlerinden ayrılırlar, arkada ise farinkste birleşirler (1).

2.2.1. Farinks

Farinks, kafa tabanından başlayıp krikoid kıkırdağın inferior sınırı boyunca trakeaya kadar uzanan 12-15 cm uzunluğunda U şeklinde fibromusküler bir yapıdır. En geniş yeri hyoid kemik, en dar yeri ise özefagus hizasındadır. Nazal ve oral kaviteler farinks sayesinde, aşağıda larinks ve özefagus ile birleşir. Farinks ve özefagus kör entübasyon girişimleri sırasında zarar görebilir (13).

Farinks üç kısma ayrılır:

- 1- Nazofarinks: Arka nazal açıklıklar ve nazal septumun arka bölümü anterior sınırını oluşturur. Posteriora ise 1. servikal vertebra (C1) ve 2. servikal vertebra (C2) odontoid parçası seviyesinde faringeal mukoza ile sınırlanmıştır. Çatısını sfenoid sinüs ve klivus, alt sınırını yumuşak damak 1/3 süperioru ile faringeal mukoza arasında kalan boşluk oluşturur. Nazofarinks lateral duvarları süperior konstriktör kaslardan oluşur.
- 2- Orofarinks: Anterior duvarını yumuşak damağın 2/3 inferior bölümü oluşturur. Çatısı, yumuşak damak 1/3 süperior kesimi alt sınırı ile posterior faringeal mukoza arasında kalan boşluktan meydana gelir. Arkada posterior faringeal duvarla, altta ise epiglottis

ile faringeal mukoza arasında kalan boşluk ile sınırlanmıştır. Lateral duvarları palatin tonsillerden oluşur.

- 3- Hipofarinks (Laringofarinks): Süperior sınırı epiglottis ile faringeal mukoza arasında kalan boşluk ile sınırlanır. Altta krikoid kartilaj ile önde epiglottis üst sınırı ve postkrikoid mukoza arasında kalan hat ile sınırlanır. Posterior duvarını faringeal mukoza oluşturur (14).

2.2.2. Larinks

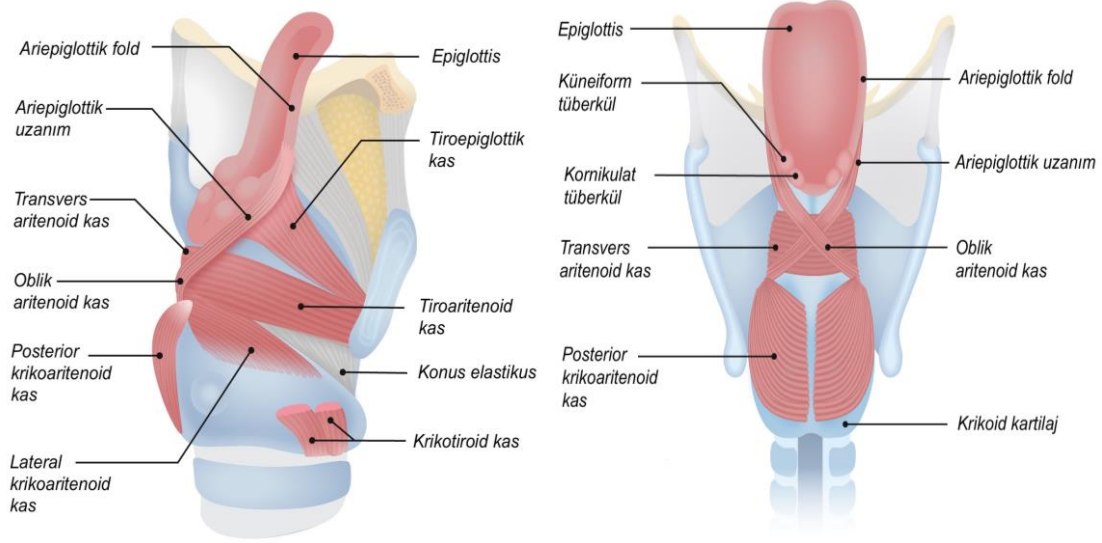
Farinksin hemen altında üst havayoluna dahil olarak epiglottisle başlayıp krikoid kıkırdığın alt ucu arasında yer alan, fonksiyonel olarak iletici görevi bulunan ve trakeada sonlanan yapıdır. Larinks, kas tabakası ve müköz membranlarla kaplı fibroelastik dokular ve kıkırdaklardan oluşur (15). Erişkinlerde C3-C6 vertebra seviyesinde yer alırken çocuk ve kadınlarda daha yukarıda bulunabilir (16).

Havayolunda larinksin en önemli görevi korumadır. Trakea girişinde açılıp kapanma özelliği sayesinde yabancı cisim ve sekresyonların trakeaya geçişine engel olur. Bu fonksiyonun yanı sıra, sesin oluşumu, öksürük, valsalva manevrası görevlerini de üstlenir (17).

Larinks girişi, anteriorda epiglottisin üst ucu, posteriorda aritenoid kıkırdaklar arasında bulunan müköz membran katlantısı ve yanlarda ariepiglottik katlantılardan oluşmaktadır (Şekil 1) (18). Larinks, arkada laringofarinkse doğru çıkıntı yapmakta ve larinksin her iki tarafında piriform fossa bulunmaktadır (13).

Larinks anatomisi farinkse göre daha komplekstir. Üç tanesi çift (küneiform kıkırdak, corniculate kıkırdak ve aritenoid kıkırdak), üç tanesi tek (tiroid kıkırdak, krikoid kıkırdak ve epiglottis) olmak üzere toplamda 9 adet kıkırdak ve hyoid kemikten oluşur (17).

U harfi şeklinde olup başka hiçbir kemikle eklem yapmayan hyoid kemik, solunum işlemi ve fonasyon sırasında larinksi sabit tutmaktadır. Stilohyoid ligaman ile temporal kemiklerin stiloid proçeslerine, tirohyoid membran ve kaslarla tiroid kıkırdığa bağlanır (17).



Şekil 1. Larinks anatomisi

Larinks oluşturulan esas kıkırdaklar; krikoid, tiroid, aritenoid, küneiform, kornikulat kıkırdak ve epiglottistir. Krikoid, tiroid ve aritenoid kıkırdaklar hiyalin yapısında diğer kıkırdaklar ise elastik kıkırdak yapısındadır. Tiroid kıkırdak, en uzun ve en büyük laringeal kıkırdaktır. Embriyonik dönemde iki farklı dörtgen yapıda laminanın orta hatta birleşmesiyle oluşmuştur. Bu birleşim yerinin iç kısmına vestibular ligamanlar, inferior kısmına ise vokal kordlar bağlıdır. Her iki taraftaki ala birleşerek prominentia larinksi oluşturur. Birleşim açısı erkeklerde 90 derece, kadınlarda ise 120 derecelik bir açıdır (17).

Krikoid kıkırdak, larinks kıkırdakları içinde en sağlam ve kalın olanıdır. Larinks oluşturulan kıkırdaklardan tam halka şeklinde olan tek kıkırdaktır. Bu yapısından dolayı genişleme özelliği yoktur ve kalın bir endotrakeal tüpten en çok etkilenen kıkırdaktır. Tiroid ve aritenoid kıkırdaklarla eklem yapar ve krikotiroid membran ile de tiroid kıkırdağa bağlanır (13).

Aritenoid kıkırdaklar, krikoid kıkırdağın posterolateralinde piramidal şeklindeki yapılardır. Aritenoid kıkırdaklar vokal kordların abdüksiyon ve addüksiyonundan sorumludur. Vokal kordlar, arkada aritenoid kıkırdağın vokal proçeslerine tutunur (17).

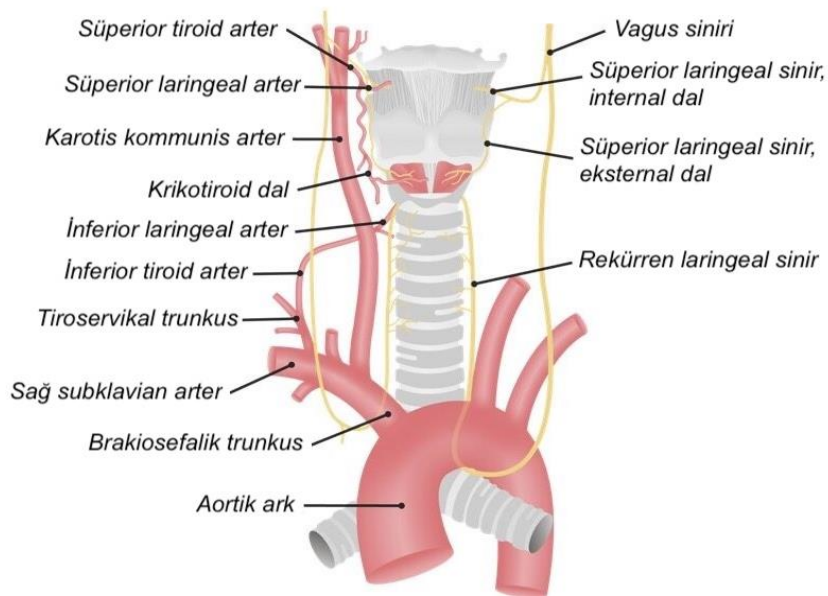
Epiglottis, fibroelastik kıkırdaktan oluşur ve hayat boyu ossifiye olmaz. Ayrıca bir miktar esneyebilme özelliği bulunmaktadır. Ön yüzünün konkav olması, laringeal elevasyon sayesinde havayolunun yutkunma sırasında korunmasına katkıda bulunmaktadır.

Epiglottisin yaprak şeklinde olan üst ucu, tiroid kıkırdagın posterior yüzünün orta kısmına tutunmaktadır. Epiglottis, hyoepiglottik ligaman ile hyoid kemiğe, median glossoepiglottik pilika ile de dile tutunmaktadır. Vallecula; epiglottisin kenarlarını dilin tabanına bağlayan lateral ve median glossoepiglottik pilikalar arasındaki çöküntüdür (13).

Kornikulat (santorini) kıkırdaklar, aritenoid kıkırdakların apeks kısımları ile eklem yaparlar. İnsanda tespit edilmiş olan bir işlevleri yoktur. Küneiform (Wrisberg) kıkırdaklar, ariepiglottik kıvrımlarda birer tane vardır. Larinkse pasif destek sağlarlar. Herhangi bir yapı ile eklem yapmazlar (13).

Larinksteki küçük kas grupları, larinksin kompleks fonksiyonlarından sorumludur. Bu kaslar intrinsek ve ekstrinsek olarak iki gruba ayrılır. Ekstresek kas grubu, larinksi anatomik komşuluğundaki yapılara bağlar; intrinsek kas grubu ise laringeal kıkırdakların hareketinden sorumludur (17).

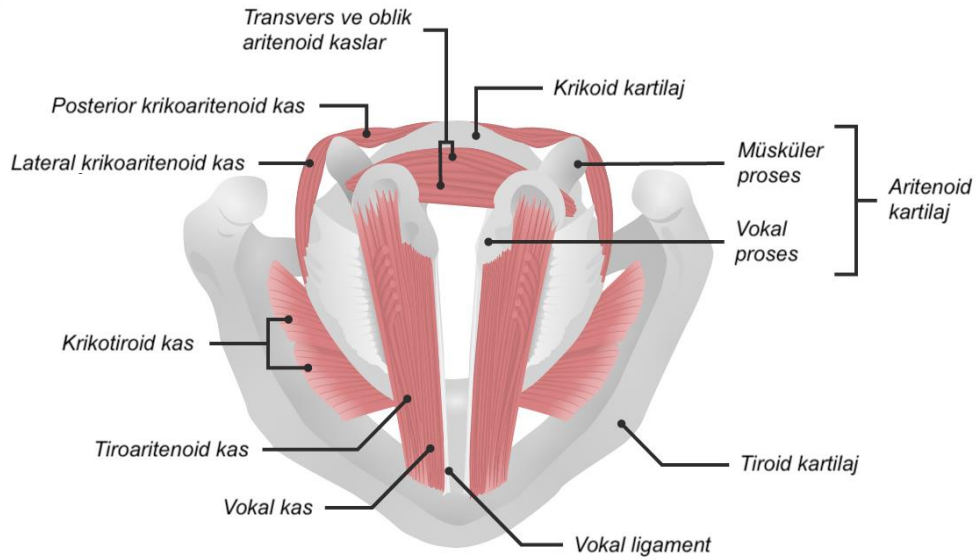
Larinksin innervasyonu (Şekil 2) (18), vagus sinirinin dalları olan superior laringeal sinirin eksternal dalı ve rekürren laringeal sinir tarafından sağlanmaktadır (13). Superior laringeal sinirin eksternal dalı, krikotiroid kası innerve eder; rekürren laringeal sinir ise diğer tüm larinks kaslarını innerve eder. Vokal kordların üstünde kalan larinks kısmının duyusunu superior laringeal sinir, vokal kordların altında kalan alanın duyusunu ise rekürren laringeal sinir alır (17).



Şekil 2. N. Vagus ve larinks innervasyonu

2.2.3. Vokal Kordlar

Laringoskopik görüntülemeye; iki çift içeriye doğru uzanan çıkıntı şeklinde yapı görünür. Kavitenin süperiorunda vestibular foldlar (yalancı kordlar) ve inferiorunda ise vokal foldlar (gerçek vokal kordlar) bulunmaktadır. Soluk beyaz renkte ligamentöz yapılardır. Gerçek vokal kordlar arasındaki açıklığa rima glottis denir. Vokal kordların yapısında; vokal kas, ligament ve mukoza katları bulunur (Şekil 3) (18). Larinks girişinden yalancı vokal kordlara kadar olan alana vestibül ya da supraglottik larinks denir ve bu bölgede epiglottis, aritenoidler, ariepiglottik plikalar, yalancı vokal kordlar ve laringeal ventriküller bulunur. Kordlardan krikoid kıkırdağa kadar olan alana ise subglottik ya da infraglottik alan denir (17).



Şekil 3. Larinks ve intrinsek kasları

2.2.4. Trakea

Krikoid kıkırdaktan karınaya kadar uzanım gösteren, kıkırdak halkalarından oluşan bir yapıdır. Trakea; önde kartilajenöz halka, arkada ise membranöz halkadan oluşur. Temel fonksiyonu ventilasyonu sağlamak ve akciğer sekresyonlarını temizlemektir. Proksimalinde ana damarsal yapılar ile komşuluğu mevcuttur ve kendi adıyla anılan bir arteri yoktur. Kanlanması segmenter olup komşu arterlerden gelen dallarla beslenir.

2.3. Üst Havayolu İnnervasyonu

Üst havayolunun duysal innervasyonu kranial sinirlerden sağlanır. Vagusun süperior laringeal dalına ait eksternal laringeal sinir krikotiroid kası innerve ederken, larinksin diğer bütün kasları vagusun diğer bir dalı olan rekürren laringeal sinir tarafından innerve edilir. Palatin sinirler sert ve yumuşak damağa trigeminal sinirden (V. kranial sinir) duysal lifler sağlar. Lingual sinir (trigeminal sinirin mandibular kısmının bir dalı) dilin üçte iki ön duysunu, glossofaringeal sinir (IX. kranial sinir) ise dilin üçte bir arka bölümünün genel duysunu alır. Glossofaringeal sinir; farinks tavanı, tonsiller ve yumuşak damak alt yüzünü de innerve eder. N. vagus, epiglot altında kalan havayolunun duysunu sağlar. Vagusun süperior laringeal dalı, eksternal laringeal sinir (motor) ile internal laringeal sinire (duyu) ayrılır ve epiglot ile vokal kordlar arasında kalan larinksin duysal innervasyonunu sağlar. Rekürren laringeal sinir, larinks ve trakeanın vokal kordların altında kalan bölümünü innerve eder (1).

2.4. Strabismus

Şaşılık, kişinin baktığı herhangi bir yönde her iki gözün görme eksenlerinin paralel olmaması durumudur. Gözlerin ortotropik hizalanması yani her iki gözün aynı noktada odaklanması hayatın birinci ayında meydana gelmektedir. Sonrasında beyin her iki gözden ayrı ayrı gelen görüntüleri birleştirerek tek bir üç boyutlu görüntü oluşturur ve bu sayede binoküler görmeyi sağlar (stereopsis). Görsel gelişim, beynin gözden gelen sinyalleri yorumlamayı öğrenmesiyle yaşamın ilk 7-8 yılında tamamlanır (19).

Şaşılık, ekstraoküler kasların fonksiyonlarındaki bir dengesizlik sonucu ortaya çıkar. Bunun sonucunda, her bir gözden birer tane olmak üzere iki farklı görüntü beyne iletilir ve bu da görme derinliğinin kaybolmasına neden olur. Çocuklarda beyin, zayıf gözden gelen görüntüyü baskılayabilir, böylece görsel gelişimi bozarak ambliyopiye (normal sağlıklı bir gözde görme yeteneğinin azalması) neden olabilir. Şaşılığın olabildiğince erken düzeltilmesi, özellikle 8 yaşından önce, prognozunu iyi olmasını sağlar. Ancak tedavi edilmezse, meydana gelmiş olan ambliyopi kalıcı hale gelebilir. Yetişkinlerde görülen şaşılıkta ise üst üste binen görüntüler baskılanamadığı için bu durum diplopiye neden olabilir (20).

Şaşılık, bir veya iki gözü tutabilir ve tutuluma bağlı olarak da farklı belirti ve semptomlara neden olabilir. Etkilenen göz dışa (ekzotropeya), içe (ezotropeya), yukarı (hipertropeya) veya aşağı (hipotropeya) sapabilir. Sapma aralıklı veya sabit, büyük boyutlu (büyük açılı) veya küçük boyutlu (küçük açılı) olabilir. Belirtiler arasında diplopi, stereopsis kaybı, baş ağrısı, rahat okuyamama, okurken yorgunluk ve ambliyopi sayılabilir. Başkalarıyla normal göz temasını engeller ve genellikle psikososyal sorunlara yol açar (20).

Şaşılık için risk faktörleri arasında erken doğum, düşük doğum ağırlığı, hamilelik boyunca sigara kullanımı, aile öyküsü (21), Down sendromu (22), serebral palsi (23) ve kraniyofasiyal dizostozlu sendromlar (24) bulunur.

Şaşılıkta, cerrahi dışında uygulanabilecek yöntemler yetersiz kaldığında geriye cerrahi tedavi seçeneği kalmaktadır. Cerrahi tedavi aynı zamanda şaşılıktan kaynaklı ortaya çıkan anormal baş pozisyonunu düzeltmek, astenopik şikayetleri ortadan kaldırmak ve nistagmusu azaltmak için de yapılabilir. Ayrıca cerrahi tedavi yöntemiyle ezotropeyası olan bir hastada görme alanı genişletilebilmektedir (25).

Şaşılık ameliyatlarında kas dengesi, Fick'in önerdiği x-y-z rotasyon eksenlerinde değiştirilir (26). Cerrahi tedavideki ana hedef kaymanın düzeltilmesidir. Böylelikle binoküler tek görme sağlanması, aynı zamanda kozmetik açıdan iyi bir görünüm elde edilmesi hedeflenmektedir. Her hastanın, ameliyattan önce muayeneleri ve ölçümleri ayrı ayrı değerlendirilmelidir.

Şaşılık cerrahisindeki ameliyatlar, ekstraoküler kaslarda; kas kuvvetinin azaltılması, artırılması ve kasın yerinin değiştirilmesi uygulamalarını içerir (27).

2.4.1. Şaşılık Cerrahisinde Genel Anestezi

Göz ameliyatlarında; cerrahinin süresi, ek hastalıklar ve hastanın tercihinine bağlı olarak genel veya rejyonal anestezi tercih edilebilir. Önceki yıllarda rejyonel anesteziye postoperatif bulantı-kusma daha az görüldüğü için tercih sebebiyken günümüzde kısa süreli genel anestezi ajanların ve non-opioid analjeziklerin gelişimi genel anesteziyi de tercih edilebilir kılmıştır ancak bir tekniğin diğerine üstünlüğü kanıtlanmamıştır (28).

2.4.1.1. Preoperatif değerlendirme

Tüm anestezi yaklaşımlarda olduğu gibi genel anestezi öncesinde de iyi bir preoperatif değerlendirme yapmak, hastanın operasyonu sırasında karşılaşılabilecek olası komplikasyonlarla mücadelede hayati öneme sahiptir.

Çocuklarda üst solunum yolu enfeksiyonları, prematürite ve bununla ilişkili komplikasyonlar, gelişme geriliği, serebral palsi ve konjenital sendromlar hakkında spesifik sorgulama yapılmalıdır. Şaşılıkla ilişkili konjenital sendromların klinik özellikleri Tablo 1’de özetlenmiştir (20, 29, 30). Havayolu ve kardiyak durumun değerlendirilmesi önemlidir çünkü bazı sendromlar kraniyofasiyal ve kardiyak anomalilerle ilişkilidir.

Yetişkinlerde görülen şaşılıkta genellikle altta yatan bir neden olduğundan, tiroid fonksiyon testleri, kanama bozuklukları ve antikoagölan kullanımı hakkında spesifik sorularla kapsamlı bir değerlendirme yapılmalıdır. Bu hastalar genellikle ileri yaşıta olup altta yatan bir serebrovasküler olaya bağlı antitrombotik ilaç kullanımı mevcut olabilir. Şaşılık cerrahisinde görme kaybına neden olabilecek kanama riski, antitrombotik tedaviye devam edilse bile düşüktür (31, 32).

Tiroid patolojilerine sekonder gelişen göz hastalıklarında şaşılık cerrahisi, hasta ötiroid olana kadar ve gözdeki oluşmuş patoloji en az 6 ay stabil hale gelene kadar ertelenmelidir (33). Şaşılık cerrahisinde rutin olarak istenmesi gereken preoperatif tetkik bulunmamaktadır. Ancak hastada bulunabilecek komorbiditelere bağlı olarak spesifik testler gerekli olabilir. Örneğin; konjenital kardiyak anomalilerle ilişkili sendromlarda ekokardiyografi gerekebilirken bazı hasta grubunda intrakraniyal patolojiyi dışlamak için manyetik rezonans görüntüleme istenebilir.

Tablo 1. Şaşılık ile ilişkili sendromlar ve klinik özellikleri

Sendrom	Klinik özellikler
Apert sendromu	Brakisefali Kraniyosinosis Orta yüz hipoplazisi Servikal spinal füzyon Obstrüktif uyku apnesi Çok basamaklı el ve ayak sindaktilisi Konjenital kalp defektleri
Cri du chat sendromu	Laringeal anomaliler, mikrognati Zeka geriliği Hipotoni Konjenital kalp defektleri Hipotermiye eğilim
Crouzon sendromu	Kafatasının erken füzyonu Orta yüz hipoplazisi C2-3 füzyonu KVS anomaliler (patent duktus arteriozus, aort koarktasyonu)
Down sendromu	Konjenital kalp defektleri Pulmoner hipertansiyon C1-2 subluksasyonu Subglottik stenoz Zihinsel zayıflık Obezite
Goldenhar sendromu	Hemifasiyal mikrozomi Vertebral anomaliler SSS malformasyonu Konjenital kalp defektleri
Marfan sendromu	Yüksek kemerli damak C1-2 anstabilitesi Temporomandibular eklem gevşekliği Spontan pnömotoraks Kardiyovasküler tutulum (kapak hastalığı, aort diseksiyonu, kardiyak iletim kusurları)
Moebius sendromu	Orofasiyal anomaliler İskelet hipotonisi Artmış oral sekresyon Gastrointestinal reflü Konjenital kalp defektleri Spinal anomaliler
Stickler sendromu	Orta yüz hipoplazisi Mikrognati Skolyoz
Turner sendromu	Zihinsel zayıflık Küçük çene Yüksek kemerli damak Konjenital kalp defektleri

SSS: santral sinir sistemi, KVS: kardiyovasküler sistem

2.4.1.2. Anestezi İndüksiyonu

Oftalmik patolojilerde; yenidoğan ve çocukluk yaş grubundaki hastalar, demansif durumlar gibi iletişim kurulamayan hastalar, lokal anesteziye karşı bilinen alerji hikayesi olan hastalar, işlem sırasında yüksek anksiyete yaşaması ön görülen hastalar, cerrahi sırasında hasta pozisyonunun korunmasını engelleyecek istemsiz hareketleri veya irritabl öksürüğü bulunan hastalarda cerrahi işlemler genel anestezi ile gerçekleştirilir (34, 35).

Şaşılık cerrahisinde karşımıza çıkan ciddi komplikasyonlardan olan postoperatif bulantı, kusma ve OKR, tercih edilen anestezi tekniğinden primer olarak etkilenmektedir. Propofol, halotan, remifentanil gibi ajanlar OKR riskini artırırken (36-43); antikolinergik ilaçlar, ketamin, midazolam, rokuronyum gibi ilaçlar bu riski azaltmaktadır (36, 38, 44-49) (Tablo 2). Eğer hastaya premedikasyon uygulanacaksa midazolam gibi benzodiazepinlerin antiemetik etki açısından faydaları olabilir (36, 40, 50).

Tablo 2. OKR insidansını etkileyen faktörler

Artıran	Azaltan	Etkisiz
Yüzeyel anestezi	Antikolinergikler	Sevofluran = desfluran
Hiperkarbi	Ketamin	Spontan ventilasyon
Hipoksi	Midazolam	Kontrollü ventilasyon
Ekstraoküler kas traksiyonu	Rokuronyum	
Göz yapılarının uyarılması		
Propofol		
Halotan > sevofluran		
Remifentanil > sevofluran, desfluran		

2.4.1.3. Havayolu Yönetimi

Şaşılık cerrahisi, genel anestezi altında, hastaya supin pozisyon verilerek gerçekleştirilir. Havayolu güvenliği LMA veya endotrakeal entübasyon ile sağlanabilir (20). Geçmişte, endotrakeal entübasyon rutin olarak uygulanırdı. Günümüzde LMA uygulaması çoğu hasta grubunda tercih edilmektedir. 1999 yılında İngiltere’de yapılan bir çalışmada anestezi uzmanlarının %60’ının şaşılık cerrahilerinde LMA’yı tercih ettikleri gösterilmiştir (51). Çoğunluğunu şaşılık cerrahilerinin oluşturduğu, LMA altında

oftalmik cerrahi geçiren 94 hastada gerçekleştirilen prospektif bir çalışmada, komplikasyon insidansının düşük olduğu bildirilmiştir (52).

Hiperkarbinin OKR insidansını artırabileceği göz önünde bulundurularak asiste veya kontrollü ventilasyon kullanılabilir (53). Bu konuda yapılan bir çalışmada solunan oksijen konsantrasyonunun postoperatif bulantı kusma üzerine etkisi araştırılmış fakat çalışma sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (54). Azot protoksitin postoperatif bulantı kusma üzerindeki etkisi tartışmalıdır. Erişkinlerde yapılan çalışmalar, azot protoksitin kullanılmamasının postoperatif kusmayı azalttığını göstermekte iken; çocuklarda, özellikle şaşılık cerrahilerinde yapılan çalışmalar aynı sonuçları göstermemektedir (40, 55).

2.4.1.4. Anestezi İdamesi

Anestezi derinliği, uygulanan tüm anestezi yöntemlerinde önem arz etmektedir. Sevofluran anestezisi sırasında bispektral indeks (BIS) değerleri 60 olan hastalarda, 40 olan hastalara göre daha yüksek OKR insidansı olduğu bildirilmektedir (56). Halotanın bradikardi, aritmi ve solunumsal komplikasyonlara neden olma olasılığı sevoflurandan daha fazladır (42), ancak sevofluran, desfluran ve bunların OKR üzerindeki etkileri arasında anlamlı bir fark yoktur (57).

Anestezi idamesinde volatil anestezi ajanlarla karşılaştırıldığında uyanma ajitasyonu ve postoperatif bulantı kusma riski propofol ile daha düşük oranda gelişir (58, 59). Bununla birlikte propofol ile şaşılık cerrahisinde OKR insidansı daha yüksektir (41).

Ketamin ve midazolam birlikte kullanıldığında, farklı ajan ve kombinasyonlarına göre, okülokardiyak reflekse bağlı gelişen hemodinamik değişikliğin az olduğu görülmüştür (38). Bir çalışmada, ketaminin indüksiyon için 1 mg/kg veya 2 mg/kg dozda kullanılmasının, propofol ve sevofluran kombinasyonu ile karşılaştırıldığında OKR insidansını azalttığı gösterilmiştir (47). Roküronyumun, OKR sıklığını azalttığı ancak postoperatif kusmayı azaltmadığı gösterilmiştir (48).

2.4.1.5. Anestezinin Sonlandırılması

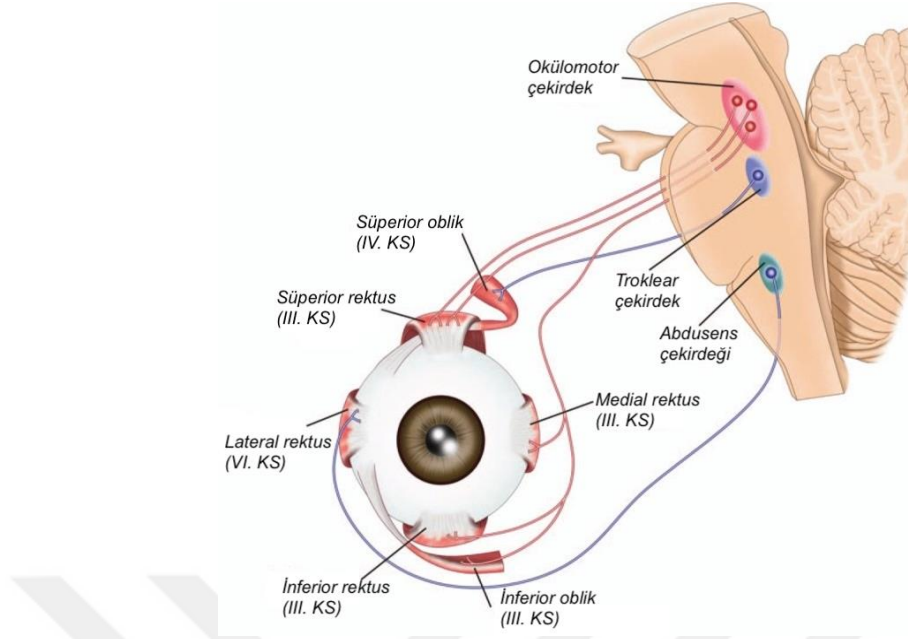
Genel anestezi sonlanırken hastaların uyanışı ve ekstübasyonu mümkün olduğunca yumuşak olmalıdır. Endotrakeal tüp varlığında; öksürük, huzursuzluk, gerilme, sıçrama ve nefes tutma gibi durumlar acil müdahale gerektirir (60). Genel anestezi sonrası oluşan öksürük, intravenöz veya topikal uygulanan lidokain ile önlenabilir (61). Entübe hastalarda, endotrakeal tüp balonunun alkalize lidokain ile doldurulmasıyla; boğaz ağrısı ve öksürük şikayetinin daha az olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (62, 63).

Oftalmik cerrahide bulantı ve kusma insidansı değişkenlik göstermekle birlikte, şaşılık cerrahisi geçiren çocuklarda %75'lik oranla en sık gözlenmektedir (64). En düşük insidans ise propofol ile uygulanan total intravenöz anestezi sonrasında bildirilmiştir (65). Ondansetron, granisetron, metaklopramid, deksametazon kullanımıyla kusma insidansı azalmakta fakat tümüyle ortadan kalkmamaktadır (66-68).

2.4.2. Gözün İnervasyonu

Göz hareketleri, eksitator uyarılar ile inhibitör uyarıların eş zamanlı şekilde tüm kaslara yayılmasıyla ortaya çıkar. Göz küresi üzerinde kasın yapışma yeri, optik aksla yaptığı açı ve göz küresinin orbita içindeki durumu gibi faktörlerin etkisine bağlı olarak çok çeşitli göz hareketleri ortaya çıkar. Göz küresinin hareketi altı adet göz dışı kas ile sağlanmaktadır. Bunlardan dördü rektus (alt, üst, iç, dış), diğer ikisi ise oblik (alt, üst) kaslardır (69, 70).

Göz dışı kaslar, III., IV. ve VI. kranial sinirler tarafından innerve olur (Şekil 4) (71). Bu sinirler kavernöz sinüsün dış yan kısmında öne doğru ilerleyerek üst orbital fissürden orbitaya girer. Üçüncü ve altıncı sinirler Zinn halkasının içinden geçerek kas konüsü içinde yol alır. Üçüncü sinir, üst ve alt olmak üzere orbita içinde iki dala ayrılır. Üst dala ait bazı lifler direkt olarak üst rektusta sonlanırken, bir kısım lifler bu kası çaprazlayarak levator palpebra superior kasında sonlanır. Alt dal önce iç ve alt rektusa lifler verir ve ardından optik sinirin altından geçerek dış ve alt rektus arasında orbita tabanına doğru ilerleyip alt oblik kasta sonlanır. Altıncı sinir ise direkt olarak dış rektusta sonlanır. Dördüncü sinir, üst orbital fissürden orbitaya girdikten sonra orbita tavanında seyreder ve levator kasın üzerinden geçerek üst oblik kasa ulaşır (69, 72).



Şekil 4. Göz dışı kasların innervasyonu

2.4.3. Okulokardiyak Refleks

2.4.3.1. Tanım

Okulokardiyak refleks, göz küresine uygulanan basınç veya ekstraoküler kasların traksiyonunu takiben kalp hızında %20'den fazla azalma meydana gelmesi olarak tanımlanır. Trigemino-vagal refleks olarak da bilinen OKR, ilk olarak 1908'de, göz küresine doğrudan uygulanan basıya bağlı olarak kalp hızında azalma görülmesiyle tespit edilmiştir. Bu refleksin en sık oftalmolojik prosedürler sırasında, daha spesifik olarak da şaşılık cerrahisi sırasında görüldüğü rapor edilmiştir. Ancak yüz travması, bölgesel sinir blokları ve mekanik stimülasyon ile de refleks aktive olabilir (5-7).

Okulokardiyak refleks insidansının %14 ila %90 arasında olduğu ve yaşla birlikte azaldığı bildirilmektedir. Bu nedenle, pediatrik hastalar en fazla risk altında olan gruptur. Pediatrik hastaların, kalp debisini sürdürmek için kalp hızına daha fazla bağımlı olmaları, bu hastaları OKR'nin zararlı sonuçlarına daha duyarlı hale getirir (73, 74).

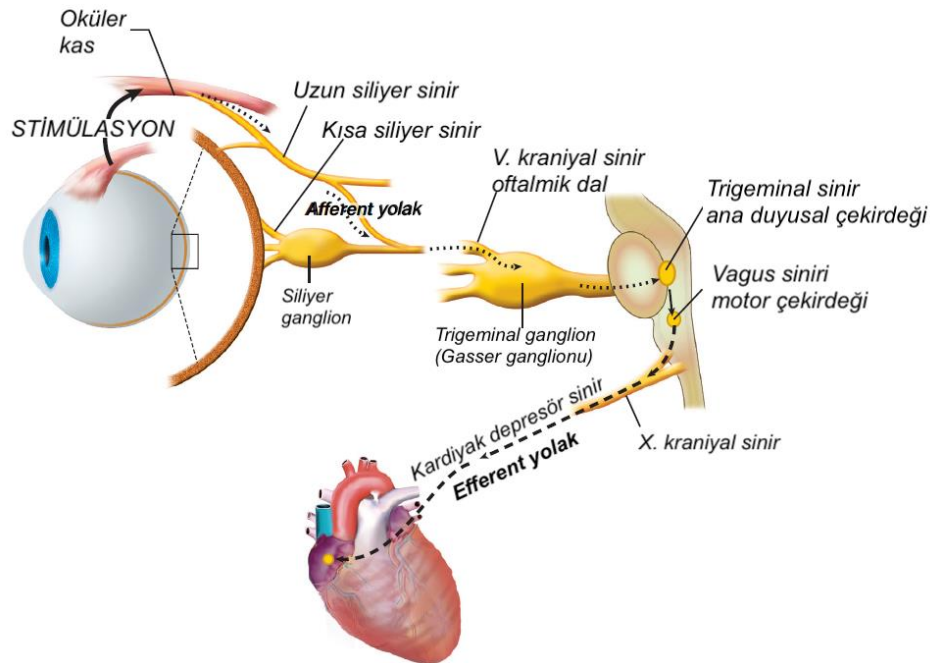
2.4.3.2. Okulokardiyak Reflekse Bağlı Gelişen Aritmiler

Okulokardiyak refleks en sık sinüs bradikardisi ile sonuçlanır. Bununla birlikte OKR'nin, düşük arter basıncı, aritmi, ventriküler taşikardi, ventriküler fibrilasyon, multifokal

prematür ventriküler kasılmalar, ventriküler bigemini, asistol hatta kardiyak arrest ile ilişkisi bildirilmiştir (75).

2.4.3.3. Fizyopatoloji

Okülokardiyak refleks arkı bir afferent ve bir efferent yoldan oluşur. V. kraniyal sinir olan trigeminal sinir duysal afferent yolu oluştururken, X. kraniyal sinir olan nervus vagus, efferent yolu oluşturur. Bu ark, göz küresi ve etrafındaki dokularda gerilme reseptörlerinin aktivasyonu ile başlatılır. Kısa ve uzun siliyer lifler, duysal mesajı siliyer gangliyonuna taşır. Uyarılar buradan trigeminal sinirin oftalmik dalıyla Gasser gangliyonuna, ardından, afferent yolun merkezi sinir sisteminde sona erdiği trigeminal çekirdeğe taşınır. Merkezi sinir sistemi bu duysal bilgiyi işler ve trigeminal duyu çekirdeği ile vagusun viseral motor çekirdeği arasında internükleer iletişim meydana gelir. Bu iletişim, efferent yolu uyarır ve bu da impulsların beyin sapından çıkmasına, sinoatriyal düğüm ile sinaps oluşturmak üzere miyokardiyuma iletilmesine ve vagal yanıtın aktive olmasına neden olur (Şekil 5) (76). Ortaya çıkan etkiler, bradikardiye yol açan negatif kronotropiyle sonuçlanır (8, 9, 77).



Şekil 5. OKR ileti yolağı

2.4.3.4. Klinik Tablolar

Okülokardiyak reflekse bağı en sık görülen aritmi bradikardi olmasına rağmen, ölümcül aritmiler, asistoli hatta kardiyak arrest meydana gelebilir (78). Göz cerrahisi geçiren hastalarda OKR sıklığı %63 ile %67.9 arasında bildirilmektedir (79, 80). OKR gelişen çoğu hastada bu etkilerle karşılaşılmasa da, mevcut potansiyel riskler bu tablonun dikkate alınması gerekliliğini vurgulamaktadır (81).

Pediyatrik hastalarda kalp debisi, esas olarak kalp hızına bağlıdır. Bu nedenle meydana gelen bradikardi hipoperfüzyonla sonuçlanabilir. Yaşlı hasta grubunda ise ani gelişen bradikardiler kalıcı hale gelebilir veya ters etki yaratan kompensatuar adrenerjik yanıtla ilişkili olabilir. Literatürde şaşılık veya retina cerrahisi sırasında OKR ile ilişkili bildirilen ölüm vakaları mevcuttur (82, 83).

OKR'nin aktivasyonuna bağlı kardiyak olmayan sonuçlar da mevcuttur. Vagal motor yanıtın aktivasyonu nedeniyle hipotansif epizodlar, senkop, bulantı ve kusma gibi gastrointestinal yan etkiler de bildirilmiştir.

2.4.3.5. Tedavi

Okülokardiyak refleksin önlenmesi, tedavisi ve potansiyel olarak var olan ciddi sonuçları tartışılırken, tedavideki en önemli basamak tetikleyici uyarının derhal kesilmesidir. Ameliyat sırasında, göz küresine veya çevredeki orbital dokulara olan basıncın derhal kaldırılması refleksi sonlandırabilir. Sonrasında dikkatli bir şekilde operasyona devam etmek önem arz etmektedir. Travma gibi tetikleyici uyarın kontrolünün daha az mümkün olduğu olgularda, uyarının kesilmesi daha zor olabilir. Bu durumlarda farmakolojik tedavi gerekebilir (75).

OKR insidansını azaltmaya yardımcı olmak adına; kullanılan ajanlara bağlı olarak görülme sıklığı değişebileceğinden, kullanılan anestezi ajanları ve bunların etki potansiyellerini anlamak önemlidir. Yapılan başka çalışmalarla, atropin veya glikopirolat gibi intravenöz antikolinergiklerle gerçekleştirilen premedikasyonun, OKR insidansını azalttığı gösterilmiştir (84-86). Atropin, kalpte bulunan periferik muskarinik reseptörleri bloke eder ve AV düğüm yoluyla iletimi artırmanın yanında sinoatriyal düğümde artan ateşlemeye neden olur (84, 85). Bu durum, OKR'nin vagal yanıtına veya efferent yolun

iletimine karşıdır. Sempatik aktivitenin uyarılmasına neden olan ketamin, OKR'nin neden olduğu vagal uyarıyı etkisiz hale getirebilir (80, 87).

Refleks arkının afferent yolunu köreltmek de OKR oluşumunu azaltabilir. Ksilokain hidroklorür ile uygulanan retrobulbar veya peribulbar bloklar, siliyer ganglionu bloke etmek için kullanılabilir. Bu yöntem, atropin gibi OKR insidansını azalttığı gösterilen diğler ajanlarla birleştirildiğinde, refleks gelişmesi açısından daha fazla koruma sağlar (75, 88).

Pek çok anestezi ajan, OKR üzerindeki etkileriyle ilgili olarak incelenmiş olup daha fazlasının, bu anlamda araştırılması gerekmektedir. Bununla birlikte, gözle ilgili prosedürler veya travmalar sırasında, retrobulbar bloklar veya OKR'yi köreltmek için kullanılan diğler ajanlarla birlikte anestezi öncesi ilaçların rutin olarak kullanılması gerektiği bildirilmiştir. Bu sayede hastaların OKR'ye bağılı oluşabilecek morbidite ve mortalite risklerinden korunmaları mümkün olabilir (75).

2.5. Uyanma Ajitasyonu

Uyanma ajitasyonu, genel anestezi sonrası ayılmanın erken döneminde ortaya çıkan, anlamsız ve istemsiz hareketler, dezoryantasyon, huzursuzluk, ağlama, çığlık atma, kendini hırpalama ve çevresine karşı olan ilgi ve dikkat derecesinde bozulmayla karakterize klinik bir tablodur. Uyanma ajitasyonunda çocuklar etrafındaki olaylardan bihaber durumda ve anne, baba veya bakıcılar tarafından sakinleştirilemez haldedir. Ayılma sırasında ciddi reaksiyonlar gösteren bu hastalar, bu süreçte kendi bakımları için gerekli dren, intravenöz kateter gibi medikal aletleri çekmeye çalışarak kendilerine zarar verebilmektedirler (89).

İlk kez 1960 yılında rapor edilmiş olan uyanma ajitasyonu %0.25 ile %90.5 arasında geniş bir insidansa sahiptir (90-95). Uyanma ajitasyonu yetişkinlere kıyasla çocuklarda daha yaygın olarak görülmektedir (90, 96, 97). Pediatrik hastalarda yapılan çalışmalar uyanma ajitasyonu sıklığının yaş ile ters orantılı olduğunu (98, 99) söylemekteyse de yetişkin hastalarda yapılan çalışmalarda ileri yaşın uyanma ajitasyonu için risk faktörü olduğunu belirten yayınlar da mevcuttur (100, 101).

Genel anestezi sonrası görülen uyanma ajitasyonu ile ilgili kesin bir patofizyolojik mekanizma bilinmemektedir (102, 103) ve etiyojisi multifaktöriyeldir (92). Bundan dolayı uyanma ajitasyonunun nedenlerini ve risk faktörlerini belirlemek, mümkün olduğunda insidansı azaltmak ve advers olayları önlemek için bunları modifiye etmek önemlidir. Farklı değerlendirme araçlarının kullanılması, tanımlamaların ve çalışma dizaynlarının farklı olması nedeniyle önceki çalışmaların sonuçlarında tutarsızlıklar görülmektedir. Buna ilave olarak çocuklar ve yetişkinler için farklı risk faktörlerinden bahsedilmektedir. Çocuklarda uyanma ajitasyonu için risk faktörleri; okul öncesi yaş, geçirilmiş cerrahi öyküsü olmaması, daha önce hastane yatışının bulunması, uyumsuzluk, dikkat eksikliği-hiperaktivite bozukluğu, psikolojik immatürite, preoperatif anksiyete, ebeveyn anksiyetesi, sağlık mensuplarıyla hasta ve ebeveyn arasındaki etkileşim, premedikasyon eksikliği, cerrahi türü, sevofluran-desfluran gibi kan-gaz partiyon katsayısı düşük inhaler ajanların kullanımı, aşırı hızlı uyanma, ağrı gibi çok çeşitli sebepler olabilir (58, 95, 104-108). Erişkinlerdeki risk faktörleri ise; yaş, cinsiyet, obezite, Afrika etnik köken, entübasyon girişimi sayısı, cerrahi türü, acil operasyon, anestezi yöntemi (inhalasyon anestezisi), ameliyat veya anestezi süresi, önceden var olan psikiyatrik problemler veya bilişsel bozukluklar, kronik akciğer hastalığı, yakın zamanda sigara içme, sosyal içicilik, madde kötüye kullanımı, antikolinergikler, doksapram, benzodiazepinlerle premedikasyon, ameliyat sonrası ağrı, ameliyat sonrası bulantı ve kusma ile invaziv cihazların varlığı sayılabilir (91, 92, 96, 100, 109-117). Fakat risk faktörlerinin hiçbirisi etiyojiiyi tek başına açıklamamaktadır (118).

Çocuklarda uyanma ajitasyonunu değerlendirmek için çeşitli ölçekler ve varyantları önerilmiş olsa da, pediatrik hastalarda en yaygın olarak kullanılan, 2004 yılında geliştirilen Pediatric Anesthesia Emergence Delirium (PAED) skalasıdır. 0 ile 20 arasında bir puanlama veren bu ölçeğin pediatrik hastalarda uyanma ajitasyonunun değerlendirilmesinde kabul gördüğü bildirilmektedir (119). Bununla birlikte ölçek kullanılırken uygulanacak cutt-off değerleri konusunda tartışmalı yayınlar mevcuttur. Cutt-off değeri olarak 10, 12 ve 16'nın üstünü kabul eden çalışmalar bulunmaktadır (120-122). Yetişkinlerde kullanılan ajitasyon skalaları Tablo 4'de gösterilmiştir ancak bu skalaların hiçbirinin ameliyathanede veya anestezi sonrası bakım ünitesinde (PACU) yeterli çalışmayla geçerliliği kanıtlanmamıştır. Araştırmacıların kullandığı değerlendirme yöntemlerinin ve tanımlamaların farklılığından kaynaklanan uyanma ajitasyonu

insidansındaki farklılıkları azaltmak için standardize edilmiş klinik araştırma-uygulama kılavuzlarına ihtiyaç bulunmaktadır (123).

Tablo 3. Uyanma ajitasyonu için değerlendirme araçları

Çocuklar
Pediatric Anesthesia Emergence Delirium (PAED) skalası
Yetişkinler
Riker sedasyon-ajitasyon skalası
Richmond ajitasyon sedasyon skalası
Aono's 4-puan skalası
Hemşire deliryum skalası
Üç puanlı skala (hafif, orta, şiddetli)

Hastalar için ciddi sonuçlar doğurabileceği ve hastane masraflarını artırabileceği için uyanma ajitasyonu geliştikten sonra tedavi edilmesindense, gelişmesini önleyici yaklaşımlar tercih edilmelidir (118, 124). Yakın zamanda tek merkezli gerçekleştirilen bir çalışmada sevofluran anestezisi alan çocuklarda uyanma ajitasyonu risk ölçeği geliştirilmiştir (125). Geliştirilen skala mükemmel bir prediktif performans göstermiştir ve bu nedenle sevofluran anestezisi uygulanan pediatrik hastalarda uyanma ajitasyonunu tahmin etmek ve önlemek için kullanılabilir. Ancak ölçek, sevofluran dışındaki ilaçların kullanıldığı hastalarda doğrulanmamıştır. Bunun için farklı merkezlerde daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (123).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 12.02.2020 tarihli ve 2020/107 numaralı onayı ile Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon kliniğinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma prospektif gözlemsel bir çalışma olup, tüm basamakları Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak gerçekleştirilmiş ve çalışmaya dahil olan tüm katılımcılardan ve yasal vasilerinden bilgilendirilmiş olur formu alınmıştır.

Çalışmaya, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ameliyathanesi'nde genel anestezi altında elektif strabismus cerrahisi planlanan, American Society of Anesthesiologists (ASA) I-II sınıfı, 2-65 yaş arasında, toplam 120 hasta dahil edildi. Çalışmaya; katılmayı kabul etmeyen, herhangi bir sebeple sedatif ilaç veya antikonvülzan tedavi alan, renal veya kardiyovasküler sistem (KVS) hastalığı bulunan, önceden davranış bozukluğu tanısı almış, ASA sınıflaması III-IV olan ve son iki hafta içerisinde üst solunum yolu enfeksiyon öyküsü bulunanlar dahil edilmedi. Bütün hastaların demografik verileri, opere edilen göz ve opere edilen kas, geçirilmiş göz operasyonu öyküsü kayıt altına alındı.

Pediyatrik hastalarda; anne sütüyle beslenenlerde operasyondan 4 saat önce, mama ile beslenenlerde 6 saat önce oral alım durduruldu. Adölesan ve yetişkin hastaların ise operasyondan 8 saat önce oral alımları kesildi.

Pediyatrik yaş grubundaki hastalar anne veya babası refakatinde ameliyathane odasına alındı. Ebeveyninin telkinleriyle %80 oksijen + %20 hava karışımı içerisinde %3

sevofluran (Sevorane® Likid %100, Abbott, Türkiye) ile hastaların anestezi indüksiyonu gerçekleştirildi. Bu sırada hastalara el sırtından 24 Gauge intravenöz (İV) kanül ile damaryolu açılarak İV propofol 2 mg/kg (Propofol® Lipuro %1, Braun, Germany), fentanil 1 mcg/kg (Talinat®, Vem, İstanbul), roküronyum 0,15 mg/kg (Muscobloc® 50 mg/5 ml, Polifarma, Tekirdağ) uygulandı ve saatte 10 ml/kg %3,33 dekstroz + %0,3 sodyum klorür (1/3 Polideks®, Polifarma, Tekirdağ) çözeltisi infüzyonu uygulandı. İki dakika sonra hastanın yaşına ve kilosuna uygun boyutta LMA (The Ambu® Aura40™) yerleştirildi. Anestezi idamesinde %50 oksijen + %50 nitroz oksit karışımı içerisinde sevofluran, minimum alveolar konsantrasyon (MAK) değeri 1 olacak şekilde uygulandı.

Adölesan hastalara, indüksiyon sırasında yanlarında bir aile bireyinin olmasını isteyip istemedikleri soruldu. İsteyenlerde, indüksiyon sırasında tercih edilen ebeveyn hastanın yanında bulundu. İndüksiyon gerçekleştikten sonra ameliyathane dışına çıkarıldı.

Yetişkin ve adölesan hastalar, ameliyathane odasına alındıktan sonra el sırtından 20 Gauge İV kanül ile damaryolu açıldıktan sonra İV propofol 2 mg/kg, fentanil 1 mcg/kg, roküronyum 0,15 mg/kg uygulandı ve saatte 10 ml/kg %0,9 serum fizyolojik infüzyonu yapıldı. İki dakika boyunca hastalar %80 oksijen + %20 hava karışımı içerisinde %3 sevofluran ile ventile edildikten sonra uygun boyutta LMA (The Ambu® Aura40™) yerleştirildi. Anestezi idamesinde %50 oksijen + %50 nitroz oksit karışımı içerisinde sevofluran, minimum alveolar konsantrasyon değeri 1 olacak şekilde uygulandı.

Bütün hastaların standart DII derivasyonunda elektrokardiyografi (EKG), kalp atım hızı (KAH), noninvaziv sistolik arter basıncı (SAB), diyastolik arter basıncı (DAB), ortalama arter basıncı (OAB), periferik oksijen saturasyonu (SpO₂), MAK değerleri, endtidal karbondioksit (ETCO₂), endtidal oksijen (ETO₂), endtidal anestezi gaz konsantrasyonu değerleri monitörize edildi. Tüm değerler, cerrahinin başlamasıyla birlikte 45 dakika boyunca 5'er dakikalık periyodlar halinde takip formuna kayıt edildi. Hastaların monitörizasyonu ve ventilasyonu elektronik donanıma sahip anestezi cihazları (GE Healthcare, Avance CS2, USA) kullanılarak yapıldı.

Hastalara yerleştirilen LMA'nın kaf basıncı, üzerinde önerilen maksimum volümü aşmayacak şekilde, hava kaçağına izin vermeyen minimum volümle şişirildi. LMA yerleştirildikten sonra göğüs inspekte edildi. Akciğer sesleri ve epigastrik bölge inspekte

ve oskulte edilerek LMA'nın doğru şekilde yerleştikten emin olundu. LMA yerleşmeyen hastalara uygun boyutta tüp ile endotrakeal entübasyon uygulandı. Ameliyat boyunca cerrah tarafından göz küresine basınç uygulanması veya ekstraoküler kasların traksiyonunu takiben kalp hızında %20'den fazla düşüş meydana gelmesi OKR olarak değerlendirildi. OKR gelişmesi durumunda takip formuna geliştiği saat, bu sıradaki kalp hızı, diğer verilerle birlikte kaydedildi. İlk defa OKR gelişmesi durumunda, cerrah bilgilendirildi ve gerçekleştirdiği işlemi durdurması söylenerek kalp hızının normale dönmesi beklendi. Kalp hızı normale döndüğünde cerrahın ameliyata devam etmesine müsaade edildi. İkinci kere ve sonrasında meydana gelen OKR'de hastalara İV atropin 10 mcg/kg uygulandı, kalp hızı ve ritmi normale döndüğünde ameliyatın devam etmesine izin verildi.

Ameliyat bitmeden önce bütün hastalara İV parasetamol 10 mg/kg (Polaminofen®, Polifarma), deksametazon 0,2 mg/kg (Deksamet 8 mg/2 ml, Osel İlaç San., İstanbul), pantoprazol 0,25 mg/kg (Zygosis® 40 mg, Polifarma, Tekirdağ) uygulandı. Cerrahi işlem bittikten sonra anestezi gazları kapatılarak %80 oksijen + %20 hava karışımı, 4 lt/dk taze gaz akımı olacak şekilde ventilasyona devam edildi. Göz, cerrahi ekip tarafından steril gazlı bez ile kapatıldıktan sonra LMA çekilerek orofarengeal aspirasyon yapıldı. Sonrasında maske ile ventilasyona devam edilen hastalarda LMA çıkarıldıktan sonra maske ventilasyonu rahat olan (göğsün rahat inip kalktığı, dirençle karşılaşılmayan) hastalar spontan solunum başlayınca cerrahi olmayan tarafa yan yatırılarak uyanması beklendi. Maske ventilasyonu rahat olmayan hastalara ilk olarak uygun ebatlı bir airway yerleştirildi. Ventilasyon hala rahatlamamış (inspiratuar stridor, artmış solunum çabası, trakeal çekilme, paradoksal solunum çabası, desatürasyon) olanlar laringospazm olarak değerlendirildi ve bunlara %100 oksijen ile pozitif basınçlı ventilasyon uygulandı. Buna rağmen laringospazm devam edenlerde İV 0,5 mg/kg propofol, yeterli gelmeyenlere de ilave olarak İV lidokain 1 mg/kg (Aritmal® %2, Osel İlaç San., İstanbul) uygulandı. Laringospazm bütün hastalarda aynı anestezi uzmanı tarafından değerlendirilip tedavi edildi. Uygulanan tedaviye rağmen laringospazmı gerilemeyen hastalar için İV 0,15 mg/kg rokuronyum ve endotrakeal entübasyon planlandı.

Ameliyat sonunda; anestezi süresi (indüksiyonun uygulanmasından inhalasyon ajanlarının kapatılmasına kadar geçen süre), cerrahi süresi (cerrahi insizyon

başlangıcından gözün kapatılmasına kadar geçen süre) kayıt edildi. Uyanma sırasındaki ek ilaç dozları da kayıt altına alındı.

Göz açma süreleri boyunca ameliyathanede takip edilen hastalar ayılma ünitesine transfer edildi. Burada hastaların tamamına 30 dakika boyunca rutin monitörizasyon uygulandı. 0., 5., 15. ve 30. dakikalarda hastalar uyanma ajitasyonu açısından değerlendirildi. Pediatrik yaş grubundaki hastaların takibi PAED skalası (119) (Tablo 4) ile yapılırken yetişkin hastaların takibinde Aono's Four Point Agitation (AFPA) skalası (126) (Tablo 5) kullanıldı. Belirtilen zaman dilimlerindeki değerlendirmeler ayılma ünitesi takip formuna kayıt edildi. Ayılma ünitesinde kaldıkları süre boyunca hastalar; bulantı, kusma, ağrı, ek komplikasyon açısından takip edilerek kayıt altına alındı.

Tablo 4. Pediatric Anesthesia Emergence Delirium (PAED) skalası

KRİTERLER	Hiç	Çok az	Biraz	Fazla	Çok fazla	Skor
Çocuk bakıcısıyla/ebeveyniyle göz teması kuruyor	4	3	2	1	0	
Çocuğun hareketleri maksatlı (Çocuğun istemli hareketleri var)	4	3	2	1	0	
Çocuk çevresinde olan bitenin farkında (Etrafında olup bitenlerle ilgili bilinçli)	4	3	2	1	0	
Çocuk huzursuz	0	1	2	3	4	
Çocuk teselli edilemiyor	0	1	2	3	4	
Toplam skor						

Tablo 5. Aono's Four Point Agitation (AFPA) skalası

Skor	Hasta Özellikleri
1	Sakin (konuşuyor)
2	Sakin değil ama kolayca sakinleştirilebiliyor
3	Kolay sakinleşmeyen, orta derecede ajite veya huzursuz
4	Hırçın, telaşlı veya oryantasyonu bozuk

3.1. İstatistiksel Yöntem

Veriler IBM SPSS Statistics Standard Concurrent User V 26 (IBM Corp., Armonk, New York, ABD) istatistik paket programında değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler birim sayısı (n), yüzde (%), ortalama $\pm$ standart sapma ($\bar{x} \pm ss$), medyan (M), minimum (min) ve maksimum (max) değerler olarak verildi. Sayısal değişkenlere ait verilerin normal dağılımı Shapiro Wilk normallik testi ile değerlendirildi. Okülokardiyak refleks gelişimi ve Laringospazm gelişen ve gelişmeyen hastaların tek ölçümlü sayısal değişkenleri Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. PAED değerleri için grup içi karşılaştırmalar Friedman testi ile yapıldı. Friedman testi için çoklu karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltmesi uygulandı. Okülokardiyak refleks ve Laringospazm gelişen ve gelişmeyen hastaların ortalama kan basıncı ve kalp atım hızı değerlerinin ölçüm zamanlarına göre karşılaştırmasında karma etkili doğrusal modellerden yararlanıldı. Kategorik değişkenlerin birbirleri ile karşılaştırılmasında exact yönteme dayalı Pearson kıkare testinden yararlanıldı. $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak önemli kabul edildi. OKR gelişen hastalarda laringospazm yüzdesi OKR gelişmeyen hastalara göre anlamlı yüksekti ve bu yükseklik; tip 1 hata %5 olmak üzere %92,5 istatistiksel güçte idi.

4. BULGULAR

Çalışmada, şaşılık cerrahisi planlanan 59 (%49.2) kadın ve 61 (%50.8) erkek olmak üzere toplam 120 hasta yer almıştır. Hastaların yaşları 2-58 yıl aralığındadır ve medyan yaş 8 yıldır. Hasta ağırlıkları 8-100 kg aralığında olup medyan ağırlık 30 kg'dır (Tablo 6).

Tablo 6. Hastaların demografik özellikleri

Değişkenler	İstatistikler
Cinsiyet.n (%)	
Kadın	59 (49.2)
Erkek	61 (50.8)
Yaş	
$\bar{x} \pm ss$	11.4 $\pm$ 10.1
<i>M (min-max)</i>	8 (2-58)
Kilo	
$\bar{x} \pm ss$	38.53 $\pm$ 23.78
<i>M (min-max)</i>	30 (8-100)

$\bar{x}$: Ortalama.ss: Standart sapma.M: Medyan

Sağ gözü opere edilen hasta sayısı 47 (%39.2), sol gözü opere edilen hasta sayısı 31 (%25.8), her iki gözü opere edilen hasta sayısı 42 idi (%35). İç rektus kası cerrahisi 52 (%43.3) ve dış rektus kası cerrahisi 47 (%39.2) hastada uygulandı. Üst rektus, alt rektus ve üst oblik kaslara cerrahi uygulama yapılmadı. Hastaların 32 (%26.7)'sinde alt oblik kas cerrahisi uygulandı (Tablo 7).

Tablo 7. Hastaların cerrahi özellikleri

Değişkenler	İstatistikler
Opere Edilen Göz.n (%)	
Sağ	47 (39.2)
Sol	31 (25.8)
Bilateral	42 (35)
İç Rektus Kası Cerrahisi.n (%)	
Yok	68 (56.7)
Var	52 (43.3)
Dış Rektus Kası Cerrahisi.n (%)	
Yok	73 (60.8)
Var	47 (39.2)
Alt Oblik Kas Cerrahisi.n (%)	
Yok	88 (73.3)
Var	32 (26.7)

$\bar{x}$: Ortalama.ss: Standart sapma.M: Medyan

Hastaların anestezi süresi ortalaması 46.7 ± 13.3 dk, cerrahi süresi ortalaması 31.3 ± 11.7 dakikaydı. Havayolu gereci LMA olan hasta sayısı 116'dır (%96.7). Daha önce operasyon geçiren hasta sayısı 26 (%21.7) idi. Göz açma süresi 4-15 dakika aralığında ve medyan göz açma süresi 10 dakikaydı (Tablo 8).

Tablo 8. Cerrahiye ait bulgular

Değişkenler	İstatistikler
Havayolu Gereci.n (%)	
LMA	116 (96.7)
ETT	4 (3.3)
Önceki Göz Operasyonları.n (%)	
Yok	94 (78.3)
Var	26 (21.7)
Cerrahi Süresi. (dk)	
<i>mean$\pm$sd</i>	31.3 ± 11.7
<i>M (min-max)</i>	30 (7-95)
Anestezi Süresi. (dk)	
$\bar{x} \pm ss$	46.7 ± 13.3
<i>M (min-max)</i>	45 (20-110)
Göz Açma Süresi. (dk)	
$\bar{x} \pm ss$	9.9 ± 2.3
<i>M (min-max)</i>	10 (4-15)

$\bar{x}$: Ortalama.ss: Standart sapma.M: Medyan

Otuz altı hastada atropin (%30), altı hastada propofol (%5) ve beş hastada (%4.2) lidokain ihtiyacı oldu. Bulantı ve kusma hiçbir hastada görülmedi. Ayılma ünitesindeki takip sırasında hastaların hiçbirine antiemetik uygulanmadı. Sadece bir hastanın ek analjezik ihtiyacı oldu (%0.8) (Tablo 9).

Tablo 9. Hastaların ek ilaç gereksinimleri

Değişkenler	İstatistikler
Atropin İhtiyacı.n (%)	
Yok	84 (70)
Var	36 (30)
Propofol İhtiyacı.n (%)	
Yok	114 (95)
Var	6 (5)
Lidokain İhtiyacı.n (%)	
Yok	115 (95.8)
Var	5 (4.2)
Ek Analjezik İhtiyacı.n (%)	
Yok	119 (99.2)
Var	1 (0.8)

$\bar{x}$: Ortalama.ss: Standart sapma.M: Medyan

Hastaların 41'inde (%34.2) OKR, 7'sinde (%5.8) laringospazm gözlemlendi (Tablo 10).

Tablo 10. Hastalarda gözlenen komplikasyon oranları

Değişkenler	İstatistikler
Okülokardiyak Refleks.n (%)	
Yok	79 (65.8)
Var	41 (34.2)
Laringospazm.n (%)	
Yok	113 (94.2)
Var	7 (5.8)

$\bar{x}$: Ortalama.ss: Standart sapma.M: Medyan

OKR gelişen hastaların %14.6'sında ve OKR gelişmeyen hastaların %1.3'ünde laringospazm meydana geldi. OKR gelişen hastalarda laringospazm oluşması istatistiksel olarak yüksekti (Tablo 11).

Tablo 11. OKR ile laringospazm arasındaki ilişki

	Laringospazm		Test İstatistikleri	
	Hayır	Evet	Test Değeri	p değeri
OKR.n (%)				
Yok	78 (98.7)	1 (1.3)	$\chi^2=8.782$	0.006*
Var	35 (85.4)	6 (14.6)		

%. Satır yüzdesi. M: Medyan. χ^2 : Kikare test istatistiği. z: Mann-Whitney U testi. *Exact yöntemle elde edilmiş önemlilik değeri

Çalışmaya katılan kadınların %39'unda, erkeklerin %29.5'inde OKR gelişimi vardı. OKR gelişimi ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak bir ilişki gözlenmedi. OKR gelişen hastaların yaşları istatistiksel olarak OKR gelişmeyen hastalardan düşüktü (Tablo 12).

Tablo 12. Cinsiyet ve yaş ile OKR arasındaki ilişki

	OKR		Test İstatistikleri	
	Yok	Var	Test Değeri	p değeri
Cinsiyet.n (%)				
Kadın	36 (61)	23 (39)	$\chi^2=1.197$	0.337
Erkek	43 (70.5)	18 (29.5)		
Yaş				
M (min-max)	9 (2-58)	8 (2-21)	$z=2.365$	0.018

%. Satır yüzdesi. M: Medyan. χ^2 : Kikare test istatistiği. z: Mann-Whitney U testi. *Exact yöntemle elde edilmiş önemlilik değeri

Çalışmaya katılan kadınların %10.2'sinde ve erkeklerin %1.6'sında laringospazm gelişti. Kadın ve erkeklerde laringospazm yüzdeleri arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildi. Laringospazm gelişen ve gelişmeyen hastaların yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. (Tablo 13).

Tablo 13. Cinsiyet ve yaş ile laringospazm arasındaki ilişki

	Laringospazm		Test İstatistikleri	
	Hayır	Evet	Test Değeri	p değeri
Cinsiyet.n (%)				
Kadın	53 (89.8)	6 (10.2)	$\chi^2=3.973$	0.059*
Erkek	60 (98.4)	1 (1.6)		
Yaş				
M (min-max)	8 (2-58)	8 (2-21)	$z=0.802$	0.422

%. Satır yüzdesi. M: Medyan. χ^2 : Kikare test istatistiği. z: Mann-Whitney U testi. *Exact yöntemle elde edilmiş önemlilik değeri

LMA uygulanan hastaların %34.5'inde ve ETT uygulanan hastaların %25'inde OKR gelişti. Havayolu gereci ile OKR arasında istatistiksel olarak bir ilişki görülmedi (Tablo 14).

Tablo 14. Havayolu gereci ile OKR gelişimi arasındaki ilişki

	OKR		Test İstatistikleri	
	Yok	Var	Test Değeri	p değeri
Havayolu Gereci.n (%)				
LMA	76 (65.5)	40 (34.5)	$\chi^2=1.555$	>0.999*
ETT	3 (75)	1 (25)		

%. Satır yüzdesi.M: Medyan. χ^2 : Kikare test istatistiği.z: Mann-Whitney U testi.*Exact yöntemle elde edilmiş önemlilik değeri

Havayolu gereci LMA olan hastaların %5.2'sinde ve ETT olanların %25'inde laringospazm gelişti. LMA ve ETT hastalarındaki laringospazm oranları istatistiksel olarak benzerdi (Tablo 15).

Tablo 15. Kullanılan havayolu gereci ile laringospazm arasındaki ilişki

	Laringospazm		Test İstatistikleri	
	Hayır	Evet	Test Değeri	p değeri
Havayolu Gereci.n (%)				
LMA	110 (94.8)	6 (5.2)	$\chi^2=2.767$	0.216*
ETT	3 (75)	1 (25)		

%. Satır yüzdesi.M: Medyan. χ^2 : Kikare test istatistiği.z: Mann-Whitney U testi.*Exact yöntemle elde edilmiş önemlilik değeri

Sağ gözü opere edilen hastaların %25.5'inde, sol gözü opere edilen hastaların %22.6'sında ve her iki gözü opere edilen hastaların %52.4'ünde OKR gelişti. Bilateral göz operasyonu uygulanan hastalarda OKR, sağ ve sol gözü opere edilen hastalardan istatistiksel olarak yüksekti. İç rektus cerrahisi olmayan hastaların %36.8'inde ve olan hastaların %30.8'inde OKR gelişti. İç rektus cerrahisi ile OKR gelişimi arasında istatistiksel olarak bir ilişki bulunmadı. Dış rektus cerrahisi olmayan hastaların %42.5'inde ve olan hastaların %21.3'ünde OKR gelişti. Dış rektus cerrahisi olan hastalarda OKR gelişimi diğer kas cerrahilerine göre istatistiksel olarak düşüktü. Alt oblik kas cerrahisi olmayan hastaların %25'inde ve olan hastaların %59.4'ünde OKR gelişti. Alt oblik kas cerrahisi olan hastalarda OKR gelişimi istatistiksel olarak yüksekti (Tablo 16).

Tablo 16. Opere edilen göz ve opere edilen kas ile OKR arasındaki ilişki

OKR			Test İstatistikleri	
	Yok	Var	Test Değeri	p değeri
Opere Edilen Göz.n (%)				
Sağ	35 (74.5)	12 (25.5)	$\chi^2=9.195$	0.011*
Sol	24 (77.4)	7 (22.6)		
Bilateral	20 (47.6)	22 (52.4)		
İç Rektus Kası Cerrahisi. n (%)				
Yok	43 (63.2)	25 (36.8)	$\chi^2=0.471$	0.562
Var	36 (69.2)	16 (30.8)		
Dış Rektus Kası Cerrahisi. n (%)				
Yok	42 (57.5)	31 (42.5)	$\chi^2=5.707$	0.017*
Var	37 (78.7)	10 (21.3)		
Alt Oblik Kas Cerrahisi.n (%)				
Yok	66 (75)	22 (25)	$\chi^2=12.328$	0.001
Var	13 (40.6)	19 (59.4)		

%; Satır yüzdesi.M: Medyan. χ^2 : Kikare test istatistiği.z: Mann-Whitney U testi.*Exact yöntemle elde edilmiş önemlilik değeri

Sağ gözü opere edilen hastaların %2.1'inde, sol gözü opere edilen hastaların %6.5'inde ve her iki gözü opere edilen hastaların %9.5'inde laringospazm gelişti. Opere edilen göz ile laringospazm gelişimi arasında istatistiksel olarak ilişki yoktu. İç rektus kas cerrahisi uygulanmayan hastaların %5.9'unda ve uygulanan hastaların %5.8'inde laringospazm gözlendi. İç rektus kası cerrahisi ile laringospazm arasında istatistiksel olarak bir ilişki yoktu. Dış rektus kas cerrahisi uygulanmayan hastaların %6.8'inde, uygulananların ise %4.3'ünde laringospazm gelişti. Dış rektus kası cerrahisi ile laringospazm arasında istatistiksel olarak bir ilişki yoktu. Alt oblik kas cerrahisi uygulanmayan hastaların %3.4'ünde ve uygulananların %12.5'inde laringospazm gelişti. Alt oblik kas cerrahisi ile laringospazm arasında istatistiksel olarak bir ilişki tespit edilmedi (Tablo 17).

Tablo 17. Opere edilen göz ve opere edilen kas ile laringospazm gelişimi arasındaki ilişki

	Laringospazm Gelişimi		Test İstatistikleri	
	Hayır	Evet	Test Değeri	p değeri
Opere Edilen Göz.n (%)				
Sağ	46 (97.9)	1 (2.1)	$\chi^2=2.276$	0.373*
Sol	29 (93.5)	2 (6.5)		
Bilateral	38 (90.5)	4 (9.5)		
İç Rektus Kası Cerrahisi.n (%)				
Yok	64 (94.1)	4 (5.9)	$\chi^2=0.001$	>0.999*
Var	49 (94.2)	3 (5.8)		
Dış Rektus Kası Cerrahisi.n (%)				
Yok	68 (93.2)	5 (6.8)	$\chi^2=0.350$	0.703*
Var	45 (95.7)	2 (4.3)		
Alt Oblik Kas Cerrahisi.n (%)				
Yok	85 (96.6)	3 (3.4)	$\chi^2=3.531$	0.081*
Var	28 (87.5)	4 (12.5)		

%. Satır yüzdesi.M: Medyan. χ^2 : Kikare test istatistiği.z: Mann-Whitney U testi.*Exact yöntemle elde edilmiş önemlilik değeri

OKR gelişenlerde, atropin ihtiyacı olan hastaların %13.9’unda ve atropin ihtiyacı olmayan hastaların %20’sinde laringospazm gelişti. OKR gelişen hastalarda atropin ihtiyacı ile laringospazm gelişimi arasında istatistiksel olarak bir ilişki yoktu (Tablo 13).

Tablo 18. OKR gelişen hastalarda atropin ihtiyacı ile laringospazm arasındaki ilişki (n=41)

	Laringospazm Gelişimi		Test İstatistikleri	
	Hayır	Evet	Test Değeri	p değeri
Atropin İhtiyacı.n (%)				
Olmadı	4 (80)	1 (20)	$\chi^2=0.131$	>0.999*
Oldu	31 (86.1)	5 (13.9)		

%. Satır yüzdesi. χ^2 : Kikare test istatistiği.*Exact yöntemle elde edilmiş önemlilik değeri

Aono’s dört puanlı ajitasyon skalası değerleri, OKR ile laringospazm gelişen ve gelişmeyen hastalarda istatistiksel olarak benzer bulundu (Tablo 19).

Tablo 19. 18 yaş ve üstü hastalarda OKR gelişimi ile uyanma ajitasyonu arasındaki ilişki

	OKR		Test İstatistikleri	
	Hayır n=23	Evet n=3	Test Değeri	p değeri
Aono Skalası				
<i>M (min-max)</i>	2 (1-3)	2 (1-3)	z=0.611	0.594*

M: Medyan. z: Mann-Whitney U testi. *Exact yöntemle elde edilmiş önemlilik değeri

Tablo 20. 18 yaş ve üstü hastalarda laringospazm ile uyanma ajitasyonu arasındaki ilişki

	Laringospazm Gelişimi		Test İstatistikleri	
	Hayır n=24	Evet n=2	Test Değeri	p değeri
Aono Skalası				
<i>M (min-max)</i>	2 (1-3)	2 (1-3)	z=0.366	0.745

M: Medyan. z: Mann-Whitney U testi. *Exact yöntemle elde edilmiş önemlilik değeri

Gruplar arası karşılaştırmalara göre; OKR gelişen ve gelişmeyen hastaların PAED skoru Başlangıç, 5., 15. ve 30. dakika değerleri istatistiksel olarak benzerdir. Grup içi karşılaştırmalara göre, OKR gelişmeyen hastalarda PAED değerlerinin tamamı birbirinden istatistiksel olarak farklıydı ve zamanla azalmıştı. OKR gelişen hastaların, PAED Başlangıç ile PAED-5 değerleri benzerdi. OKR gelişen hastaların PAED-15 ile PAED-30 değerleri benzerdi. PAED-15 ve PAED-30 değerleri istatistiksel olarak PAED Başlangıç ve PAED-5 değerlerinden düşük bulundu (Tablo 21).

Tablo 21. 18 yaş altı hastalarda, OKR ve uyanma ajitasyonu arasındaki ilişki

	OKR		Test İstatistikleri†	
	Hayır n=56 <i>M (min-max)</i>	Evet n=38 <i>M (min-max)</i>	Test Değeri	p değeri
PAED Başlangıç	12 (5-20) ^a	12 (5-20) ^a	z=0.694	0.488
PAED-5	10 (4-20) ^b	12 (3-20) ^a	z=1.020	0.308
PAED-15	9 (2-20) ^c	9.5 (1-17) ^b	z=0.835	0.404
PAED-30	6 (0-19) ^d	8 (0-15) ^b	z=1.260	0.208
Test İstatistikleri‡	$\chi^2=112.624; p<0.001$ $\chi^2=60.659; p<0.001$			

†: Her bir ölçümde gruplar arası karşılaştırmalar. z: Mann-Whitney U testi

‡: Her bir grupta grup içi ölçümler arası karşılaştırmalar. χ^2 : Friedman testi. a, b, c ve d üst simgeleri her bir gruptaki ölçümler arası farklılığı göstermektedir. Aynı üst simgelerin yer aldığı ölçümler istatistiksel olarak benzerdi.

Gruplar arası karşılaştırmalara göre laringospazm gelişen hastaların PAED Başlangıç değerleri laringospazm gelişmeyen hastalardan istatistiksel olarak yüksekti. PAED-5, 15 ve 30 değerleri laringospazm gelişen ve gelişmeyen hastalarda istatistiksel olarak benzerdi. Grup içi karşılaştırmalara göre laringospazm gelişmeyen hastaların PAED değerlerinin tamamı birbirinden istatistiksel olarak farklıydı. Laringospazm gelişmeyen hastalarda PAED değerleri zamanla azalmıştı. Laringospazm gelişen hastaların PAED değerleri istatistiksel olarak farklıdır. PAED 15 ve 30 değerleri istatistiksel olarak PAED Başlangıç değerlerinden düşüktür. PAED-5 değerleri diğer ölçüm zaman değerleri ile istatistiksel olarak benzerdi (Tablo 22).

Tablo 22. 18 yaş altı hastalarda laringospazm ile uyanma ajitasyonu arasındaki ilişki

	Laringospazm		Test İstatistikleri [†]	
	Hayır <i>n</i> =89 <i>M (min-max)</i>	Evet <i>n</i> =5 <i>M (min-max)</i>	Test Değeri	<i>p</i> değeri
PAED Başlangıç	12 (5-20) ^a	17 (12-20) ^a	<i>z</i> =2.344	0.019
PAED-5	11 (3-20) ^b	15 (7-20) ^{ab}	<i>z</i> =1.447	0.148
PAED-15	9 (1-20) ^c	9 (5-15) ^b	<i>z</i> =0.397	0.691
PAED-30	7 (0-19) ^d	8 (2-15) ^b	<i>z</i> =0.397	0.691
Test İstatistikleri[‡]	$\chi^2=162.996$; $p<0.001$		$\chi^2=10.500$; $p=0.015$	

[†]: Her bir ölçümde gruplar arası karşılaştırmalar.*z*: Mann-Whitney *U* testi

[‡]: Her bir grupta grup içi ölçümler arası karşılaştırmalar. χ^2 : Friedman testi.*a,b,c* ve *d* üst simgeleri her bir gruptaki ölçümler arası farklılığı göstermektedir. Aynı üst simgelerin yer aldığı ölçümler istatistiksel olarak benzerdir.

OKR gelişen ve gelişmeyen hastaların Başlangıç, 5., 10., 15. ve 20. dakika kalp atım hızı değerleri istatistiksel olarak benzerdi. OKR gelişen hastaların; 25., 30., 35., 40. ve 45. dakika kalp atım hızı OKR gelişmeyen hastalardan istatistiksel olarak yüksekti. Grup içi karşılaştırmalara göre, OKR gelişen ve gelişmeyen hastaların kalp atım hızı değerleri zaman içinde istatistiksel olarak farklılık göstermekteydi (Tablo 23).

Tablo 23. OKR gelişimi ile kalp atım hızı değerlerinin karşılaştırılması

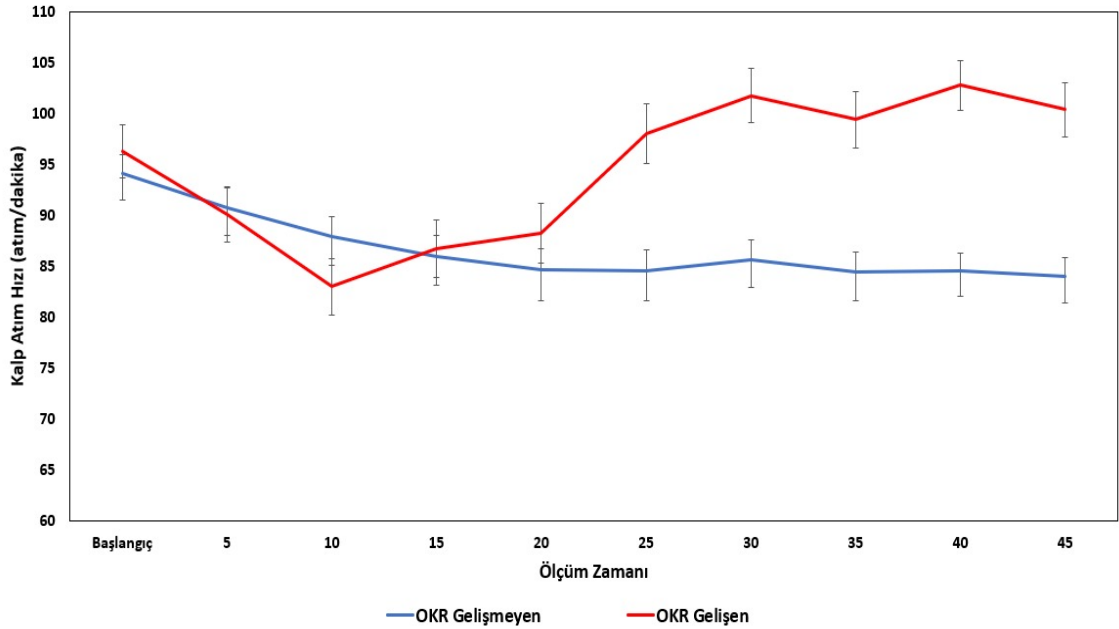
Ölçüm Zamanı	OKR				Test İstatistikleri [†]	
	Gelişmeyen		Gelişen		F değeri	p değeri
	$\bar{x}$	sh	$\bar{x}$	sh		
Başlangıç	94.09	1.86	96.32	2.59	0.488	0.486
5	90.73	1.98	90.10	2.75	0.035	0.851
10	87.87	2.00	83.00	2.78	2.019	0.158
15	85.99	2.07	86.73	2.87	0.044	0.834
20	84.61	2.13	88.27	2.96	1.008	0.318
25	84.56	2.08	98.04	2.90	14.260	<0.001
30	85.65	1.91	101.78	2.70	23.776	<0.001
35	84.44	1.97	99.42	2.78	19.343	<0.001
40	84.55	1.75	102.80	2.46	36.625	<0.001
45	84.00	1.88	100.39	2.64	25.592	<0.001
Test İstatistikleri [‡]	F=4.053; p<0.001		F=12.489; p<0.001			

Model İstatistikleri*

OKR Etkisi: F=9.542; p=0.003 Zaman Etkisi: F=11.763; p<0.001 OKR*Zaman Etkisi:

F=7.584; p<0.001

*Karma etkili doğrusal model. $\bar{x}$: Ortalama.sh: Standart hata.†: Her bir ölçümde gruplar arası karşılaştırmalar. ‡: Her bir grupta grup içi ölçümler arası karşılaştırmalar



Grafik 1. OKR gelişimine göre kalp atım hızı-zaman grafiği

Laringospazm gelişen hastaların 20. ve 25. dakika kalp atım hızı değerleri laringospazm gelişmeyen hastalardan istatistiksel olarak yüksekti. Diğer ölçüm zamanlarında laringospazm gelişen ve gelişmeyen hastaların kalp atım hızları arasındaki farklar

istatistiksel olarak önemli değildi. Grup içi karşılaştırmalara göre laringospazm gelişen ve gelişmeyen hastaların kalp atım hızı değerleri zaman içinde istatistiksel olarak farklılık göstermekteydi (Tablo 24).

Tablo 24. Laringospazm gelişimi ile kalp atım hızı değerlerinin karşılaştırılması

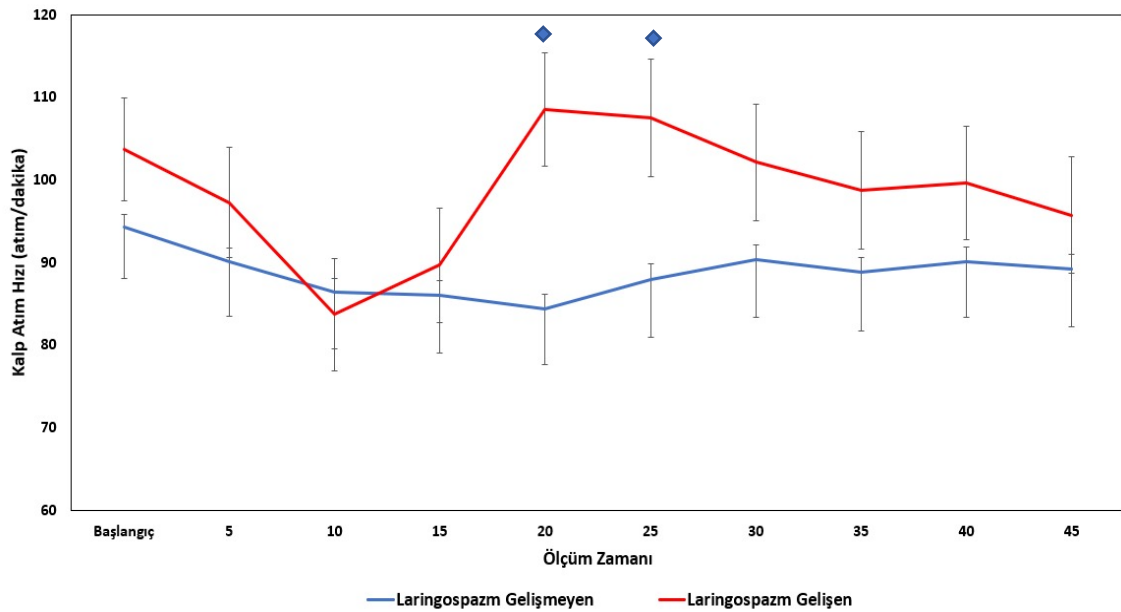
Ölçüm Zamanı	Laringospazm				Test İstatistikleri [†]	
	Gelişmeyen		Gelişen		F değeri	p değeri
	$\bar{x}$	sh	$\bar{x}$	sh		
Başlangıç	94.30	1.55	103.71	6.22	2.159	0.144
5	90.10	1.65	97.29	6.62	1.111	0.294
10	86.36	1.69	83.71	6.79	0.143	0.706
15	86.03	1.73	89.71	6.94	0.266	0.607
20	84.45	1.71	108.57	6.86	11.636	0.001
25	88.01	1.79	107.57	7.11	7.115	0.009
30	90.39	1.74	102.15	7.05	2.628	0.108
35	88.90	1.77	98.75	7.16	1.783	0.184
40	90.17	1.69	99.62	6.86	1.789	0.184
45	89.20	1.75	95.76	7.03	0.820	0.367
Test İstatistikleri [‡]	F=7.269; p< 0.001		F=2.819; p= 0.005			

Model İstatistikleri*

Laringospazm Etkisi: F=3.352; p=0.070 Zaman Etkisi: F=4.069; p<0.001

Laringospazm*Zaman Etkisi: F=2.084; p=0.037

*Karma etkili doğrusal model. $\bar{x}$: Ortalama.sh: Standart hata.[†]: Her bir ölçümde gruplar arası karşılaştırmalar. [‡]: Her bir grupta grup içi ölçümler arası karşılaştırmalar



Grafik 2. Laringospazm gelişimine göre kalp atım hızı-zaman grafiği

OKR gelişen ve gelişmeyen hastaların Başlangıç, 5., 10. ve 15. dakika kan basıncı değerleri istatistiksel olarak benzerdi. OKR gelişen hastaların; 20., 25., 30., 35., 40. ve 45. dakika kan basıncı değerleri OKR gelişmeyen hastalardan istatistiksel olarak yüksekti. Grup içi karşılaştırmalara göre OKR gelişmeyen ve gelişen hastaların kan basıncı değerleri zaman içinde istatistiksel olarak farklılık göstermekteydi (Tablo 25).

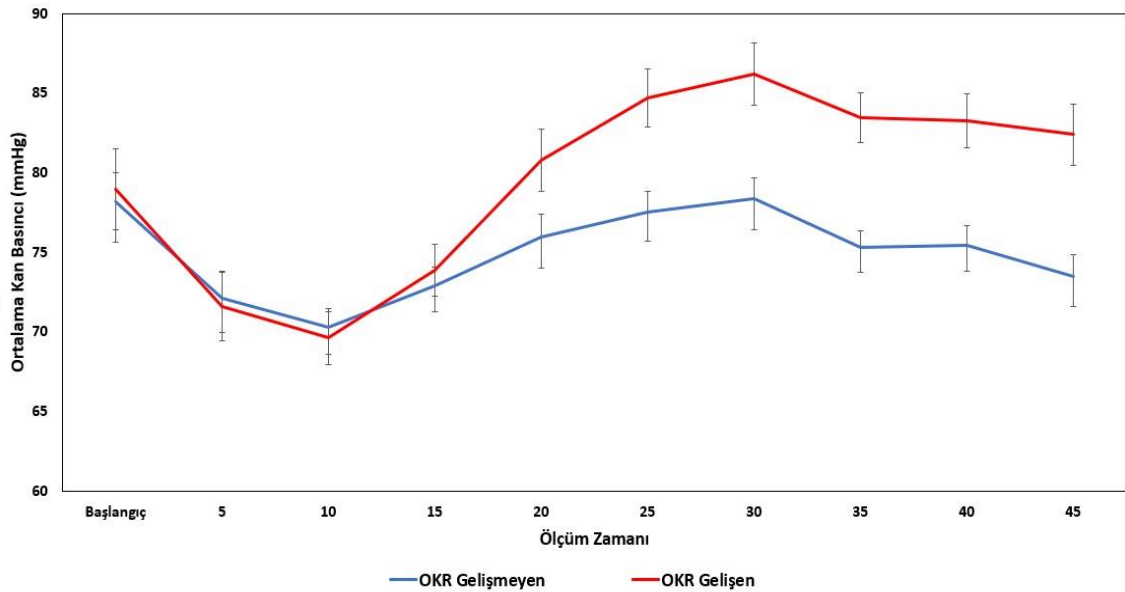
Tablo 25. OKR gelişimi ile ortalama kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması

Ölçüm Zamanı	OKR				Test İstatistikleri [†]	
	Gelişmeyen		Gelişen		F değeri	p değeri
	$\bar{x}$	sh	$\bar{x}$	sh		
Başlangıç	78.20	1.83	78.95	2.54	0.057	0.811
5	72.15	1.60	71.63	2.21	0.036	0.850
10	70.29	1.20	69.63	1.66	0.103	0.749
15	72.89	1.18	73.88	1.64	0.240	0.625
20	75.99	1.40	80.78	1.95	3.981	0.048
25	77.55	1.32	84.70	1.84	9.919	0.002
30	78.36	1.36	86.21	1.95	10.855	0.001
35	75.29	1.10	83.49	1.57	18.268	<0.001
40	75.48	1.20	83.30	1.69	14.194	<0.001
45	73.49	1.36	82.40	1.92	14.359	<0.001
Test İstatistikleri [‡]	F=5.931; p<0.001		F=7.695; p<0.001			

Model İstatistikleri*

OKR Etkisi: F=8.549; p=0.004 Zaman Etkisi: F=13.192; p<0.001 OKR*Zaman Etkisi: F=1.939; p=0.054

*Karma etkili doğrusal model. $\bar{x}$: Ortalama.sh: Standart hata.†: Her bir ölçümde gruplar arası karşılaştırmalar.‡: Her bir grupta grup içi ölçümler arası karşılaştırmalar



Grafik 3. OKR gelişimine göre ortalama kan basıncı-zaman grafiği

Tüm ölçüm zamanlarında laringospazm gelişen hastalarla gelişmeyen hastaların kan basıncı değerleri istatistiksel olarak benzerdi. Grup içi karşılaştırmalara göre laringospazm gelişen ve gelişmeyen hastaların kan basıncı değerleri zaman içinde istatistiksel olarak farklılık göstermekteydi (Tablo 26).

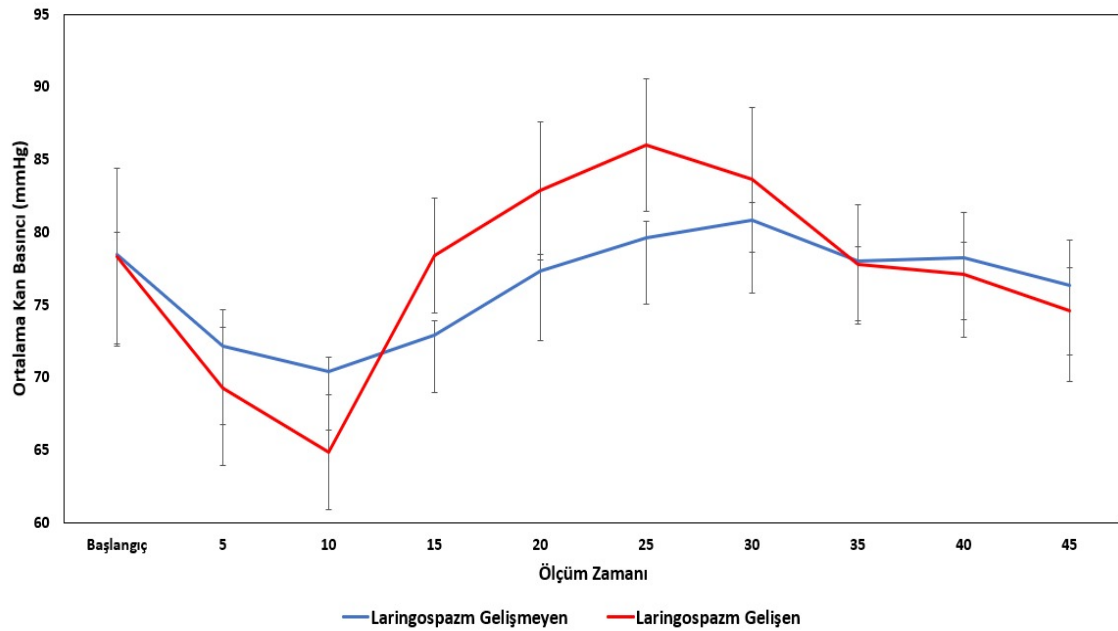
Tablo 26. Laringospazm ile ortalama kan basıncı değerlerinin karşılaştırılması

Ölçüm Zamanı	Laringospazm				Test İstatistikleri [†]	
	Gelişmeyen		Gelişen		F değeri	p değeri
	$\bar{x}$	sh	$\bar{x}$	sh		
Başlangıç	78.47	1.53	78.29	6.15	0.001	0.977
5	72.14	1.34	69.29	5.37	0.266	0.607
10	70.39	0.99	64.86	3.99	1.810	0.181
15	72.90	0.98	78.43	3.95	1.844	0.177
20	77.30	1.19	82.86	4.77	1.278	0.261
25	79.62	1.15	86.00	4.56	1.841	0.178
30	80.82	1.21	83.62	4.97	0.300	0.585
35	78.04	1.00	77.81	4.09	0.003	0.957
40	78.28	1.05	77.08	4.28	0.074	0.787
45	76.38	1.22	74.58	4.86	0.129	0.720
Test İstatistikleri [‡]	F=10.511; p<0.001		F=3.427; p<0.001			

Model İstatistikleri*

Laringospazm Etkisi: F=0.067; p=0.796 Zaman Etkisi: F=6.085; p<0.001.Laringospazm*Zaman Etkisi: F=1.594; p=0.127

*Karma etkili doğrusal model. $\bar{x}$: Ortalama.sh: Standart hata.[†]: Her bir ölçümde gruplar arası karşılaştırmalar.[‡]: Her bir grupta grup içi ölçümler arası karşılaştırmalar



Grafik 4. Laringospazm gelişimine göre ortalama kan basıncı-zaman grafiği

Eski göz cerrahisi geçmişİ olan ve olmayan hastalarda OKR görölme oranları istatistiksel olarak benzerdi. Eski göz cerrahisi geçmişİ olan hastalarda laringospazm, anlamlı olarak fazlaydı (Tablo 27).

Tablo 27. Daha önceki göz cerrahisi ile OKR ve laringospazm arasındaki ilişki

	Eski Cerrahi		Test İstatistikleri	
	Yok n=94	Var n=26	Test Değeri	p değeri
OKR.n (%)				
Yok	64 (68.1)	15 (57.7)	$\chi^2=0.978$	0.355
Var	30 (31.9)	11 (42.3)		
Laringospazm.n (%)				
Yok	92 (97.9)	21 (80.8)	$\chi^2=10.846$	0.005
Var	2 (2.1)	5 (19.2)		

%%: Sütun yüzdesi. χ^2 : Kikare test istatistiğı. *Exact yöntemle elde edilmiş önemlilik değeri

5. TARTIŞMA

En yaygın yan etkisi bradikardi olmasına rağmen ölümcül aritmileri, asistolinin hatta kardiyak arrestin görülebildiği OKR, en sık oftalmolojik prosedürler sırasında, daha spesifik olarak da şaşılık cerrahisi sırasında meydana gelmektedir (75, 79). Laringospazm, hızla hipoksemi ve bradikardinin gelişebildiği ciddi morbidite ve mortaliteye sebep olabilen, hastanın havayolunun kısmen veya tamamen daralmasıyla sonuçlanabilen klinik bir tablodur (1, 3, 4). Uygulanan cerrahinin türü, laringospazm gelişiminde bir risk faktörüdür (10). Biz de çalışmamızda şaşılık cerrahisi geçiren hastalarda OKR ile laringospazm arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını değerlendirmeyi amaçladık ve bu çalışmada strabismus cerrahisinde beklenen OKR'nin, özellikle pediatrik hastalarda daha sık gözleendiği ve OKR gelişen hastalarda da laringospazmın anlamlı olarak daha yüksek oranda geliştiği gözlenmiştir.

Laringospazm, hastanın havayolunun kısmen veya tamamen daralmasıyla sonuçlanan, ses tellerinin sürekli kapanmasıyla meydana gelen, normal şartlarda uyanık hastada koruyucu bir havayolu refleksidir (1). Ancak bu refleks genel anestezi altındaki kişilerde ventilasyonu önleyebilecek düzeyde bir spazm, kalıcı beyin hasarı veya ölüm gibi çok ciddi morbidite ve mortalite ile sonuçlanan hipoksiye neden olabilmektedir (3). Olsson ve Hallen 136.929 hastada gerçekleştirdikleri bir insidans çalışmasında laringospazm için genel insidansın %1'in altında olduğunu bildirmiştir. Bu insidansın çocuklarda iki kat, doğumdan üç aya kadar olanlarda ise üç kat arttığını ifade etmişlerdir. Üst havayolu

enfeksiyonu veya astıma bağlı havayolu reaktivitesi olan çocuklarda bu oran %10 civarında raporlanmıştır (127). Visvanathan ve ark., laringospazm yönetiminde bir tedavi algoritmasını değerlendirmek için gerçekleştirdikleri çalışmada 4000 hastanın 189'unda olmak üzere laringospazm insidansını %5 olarak bildirmiştir. Bunun sebebi olarak da direk havayolu stimülasyonu suçlanmıştır. Bunun yanında hastanın hareket etmesi, cerrahi uyarı, iritan volatil ajanların da laringospazm gelişiminde etkisinin olduğunu belirtmişlerdir (12). Aljonaieh ve ark. intravenöz lidokain uygulamasının ekstübasyon sonrası laringospazm üzerine etkisini araştırdıkları plasebo kontrollü bir çalışmada, plasebo grubunda laringospazm insidansının %19.5 olduğunu, lidokain verilen grupta ise hiçbir hastada laringospazm görülmediğini bildirmişlerdir. Laringospazm insidansındaki yüksekliği, desfluran gibi havayoluna iritan etkisi bulunan bir volatil ajanın inspire edilen konsantrasyonundaki ani artışla ve ekstübasyonun erken yapılmasıyla ilişkilendirmişlerdir (128). Çalışmamızda havayolu için iritan olmadığı bilinen sevofluranın 1 MAK değerinde kullanılmış olmasıyla bu iritan etki dışlanmıştır. Gülhas ve ark., laringospazmın önlenmesinde magnezyumun etkisini araştırdıkları, tonsillektomi ve adenoidektomi uygulanan hastalarda yaptıkları bir çalışmada magnezyum grubunda hiçbir hastada laringospazm görülmediğini, kontrol grubunda ise insidansın %25 olduğunu raporlamışlardır ve bu oranı çalışmaya dahil edilen hasta sayısının azlığından kaynaklanmış olabileceğini belirtmişlerdir (129). Biz de çalışmamızda, şaşılık cerrahisi geçiren hastalarda laringospazm insidansının artmış olduğunu ve bunun da OKR ile ilişkili olabileceğini düşündük. Bu çalışmada şaşılık cerrahisinde meydana gelen laringospazm insidansı %5.8'dir. Bu oran yetişkinlerde %7.7 iken pediatrik hasta grubunda %5.3 olarak bulunmuştur.

Seung ve ark.'nin; genel anestezi altındaki hastalarda LMA kullanımının endotrakeal tüp kullanımına oranla daha düşük havayolu komplikasyonu oluşturduğunu değerlendirmek üzere 29 prospektif randomize kontrollü çalışmayı inceledikleri derlemede uyanma sırasında görülen laringospazmın; endotrakeal entübasyon uygulananlarda, LMA uygulananlara göre istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu gözlemlemişler ve bunu endotrakeal tüpün vokal kordları geçip trakeaya yerleştirilmesi nedeniyle daha fazla havayolu irritasyonuna sebep olmasına bağlamışlardır (130). Liu ve ark. tonsiller hipertrofisi olan çocuklarda LMA'nın havayolu yönetimindeki etkinliğini değerlendirmek üzere elektif laporoskopik inguinal herni cerrahisi geçiren 100 hastada

yaptıkları çalışmada endotrakeal tüp uygulananlarda laringospazm insidansı %22.9, LMA uygulananlarda ise %3 olarak rapor etmişlerdir. Entübasyondaki ve özellikle uyanık ekstübasyon sırasındaki mekanik uyaranlar, cerrahi sırasında tüpe yeniden pozisyon verme gibi manipölasyonlar, öksürüğe bağlı akciğerin kollabe olması, uygulanan kas gevşeticiye bağlı fonksiyonel rezidüel kapasitede azalma meydana gelmesi gibi multifaktöriyel nedenlerin, bunun sebebi olduğunu belirtmişlerdir (131). Çalışmamızda havayolu gereci olarak LMA kullanılan hastaların %5,2'sinde ve endotrakeal entübasyon uygulanan hataların %25'inde laringospazm gelişmiştir. Bu hastaların laringospazm gelişimleri istatistiksel olarak benzer bulunmuştur. Bu çalışmada 120 hastanın 116'sına LMA, 4'üne endotrakeal entübasyon uygulanmış olması nedeniyle bu oranla karşılaştığımız düşünülebilir.

Okülokardiyak refleksin gelişme mekanizmasında; uyarıların afferent yolla vagusun visseral motor çekirdeği olan nucleus ambiguusa kadar gelip buradan efferent yol olan vagus aracılığıyla miyokardiyumda vagal yanıtı aktive ettiği bilinmektedir (75). Ayrıca vagusun bir dalı olan süperior laringeal sinirin uyarılması yoluyla laringeal kasların güçlü bir şekilde istemsiz olarak kasılması mekanizmasıyla laringospazm meydana gelmektedir (1, 2). Bu mekanizmadaki ortak ileti yolunun vagus siniri olması, bize bu iki klinik antitenin birbiriyle ilişkili olabileceğini düşündürmüştür.

Daha önce de göz cerrahisi uygulanan ve OKR gelişen 26 hastanın 5'inde istatistiksel olarak anlamlı oranda laringospazm görülmüş olması; önceki operasyona bağlı gelişebilen anatomik değişiklikler sonucu cerrahi müdahalenin uzaması ve manipölasyon fazlalığına bağlı gelişmiş olabileceğini düşündürmüştür.

Şaşılık cerrahisinde OKR insidansı; anestezi ajanına, premedikasyona ve kullanılan OKR tanımına bağlı olarak çok farklı oranlarda bildirilmiştir (38, 57, 132). Hahnenkamp ve ark., şaşılık cerrahisinde farklı anestezi yaklaşımların OKR gelişimine etkilerini değerlendirdikleri 39 pediatrik hastadan oluşan bir çalışmada OKR insidansını %77 olarak bildirmiş; bu durumu, OKR tanımını, göz kaslarına uygulanan traksiyon sonrası kalp hızında %10 luk düşüşü anlamlı olarak kabul etmiş olmalarına bağlamışlardır (38). OKR, %14 ile %90 arasında değişen geniş bir insidansa sahiptir ve yaş ilerledikçe azaldığı bildirilmektedir (73, 74). Çalışmamızda da literatürle uyumlu şekilde daha küçük yaş grubundaki hastalarda OKR gelişimi anlamlı olarak daha yüksek oranda gözlenmiştir.

Çalışmamızda, daha küçük yaş grubunda daha yüksek OKR gelişmesi; literatürde yer alan diğer çalışmalarda da belirtildiği gibi çocuklarda istirahat halinde vagal tonusun daha yüksek olma eğilimi ile açıklanabilir (73, 74, 133).

Ha ve ark. (134) , şaşılık cerrahisi sırasında OKR'yi etkileyen cerrahi faktörleri araştırdıkları 99 hastadan oluşan 162 kasın opere edildiği bir çalışmada OKR insidansını %65 olarak raporlamışlardır. Çalışmada cerrahi sırasında kasın traksiyonu sonrası OKR geliştiğinde kalp hızındaki maksimum düzelme gözlenene kadar kas traksiyonuna devam edilmiş, bu nedenle her ameliyatta kasın gerilme süresi değişkenlik göstermiştir. Araştırmacılar traksiyon sırasındaki bu değişkenliğin OKR insidansını etkilemiş olabileceğine işaret etmişlerdir.

Lai ve ark. (132), şaşılık cerrahisi sırasında OKR'ye bağlı klinik olarak anlamlı bradikardi gelişmesini değerlendirdikleri 111 hastanın dahil edildiği retrospektif çalışmada OKR insidansını %37 olarak bildirmişlerdir. Lai ve ark. yapmış oldukları başka bir çalışmada ise şaşılık tiplerine ait prevalansın Asya ve Batı toplulukları arasında farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir (135). Sonuçta kendi çalışmalarındakiyle ve literatürdeki diğer çalışmalara dahil edilen (79, 136) hasta popülasyonları arasındaki farklılığın, OKR insidansındaki farklılığı açıklayabileceğini bildirmişlerdir. Literatürde hasta sayısının fazla olduğu çalışmalarda, OKR insidansının daha düşük olduğunu görmekteyiz. Biz de 120 hastanın dahil edildiği bu çalışmada OKR insidansının %34,2 olduğunu gözlemledik.

Ha ve ark.'nin 99 hastayı değerlendirdikleri retrospektif bir çalışmada iki kas cerrahisi uygulanan hastalarda, ameliyat edilen kasların sayısı, sırası ve bunlarda OKR görülme insidansı karşılaştırılmış, opere edilen kas sayısı ile OKR gelişimi arasında bir ilişki bulunamamış ancak buna rağmen çift kas cerrahisi geçiren 60 hastanın 38 (%63)'ünde OKR gözlenirken 22 (%37)'sinde OKR gözlenmediği rapor edilmiştir (134). Lai ve ark.'nin gerçekleştirdiği 111 hastanın incelendiği retrospektif bir çalışmada; şaşılık cerrahisinde aynı seansta birden fazla kas cerrahisi geçiren hastalarda birinci, ikinci ve üçüncü kas cerrahisi sırasındaki OKR insidansı ve ayrıca belirli kaslar arasındaki (örneğin medial rektus ile lateral rektus) OKR insidansı karşılaştırılmıştır (132). Hastaların 27 (%24)'sinde ilk kas, 30 (%28)'unda ikinci kas, 12 (%38)'sinde ise üçüncü kasın cerrahisi sırasında OKR geliştiği gözlenmiştir. Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde; birden fazla kası içeren şaşılık cerrahisi uygulanan ve ilk kasın traksiyonunda OKR gelişen

hastalarda, sonrasında manipüle edilen kasların traksiyonu sırasında daha fazla OKR geliştiği bildirilmiştir. Gerçekleştirdikleri lojistik regresyon analizinde opere edilen kas sayısının OKR gelişimi için en iyi prediktör faktörlerden biri olduğu bildirilmiştir. Lai ve ark. bu tablonun, anestezi süresinden bağımsız bir şekilde muhtemel genetik bir faktörden kaynaklı olabileceğini bildirmişlerdir. Çalışmamıza katılan hastaların 42 (%35)'sine bilateral cerrahi uygulandığı, bunların 22 (% 52,4)'sinde OKR geliştiği ve tek göz cerrahisi uygulananlara göre istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek olduğu görülmüştür. Tek taraflı cerrahi uygulanan hastalara göre bilateral cerrahi uygulanan hastalarda vagal uyarının daha sık ve daha uzun süreli olması, bu durumu açıklayabilir.

Literatürde, ekstraoküler kasların cerrahileriyle OKR gelişimi arasındaki ilişkiye dair birbirinden farklı sonuçlar içeren çalışmalar mevcuttur. Apt ve ark. tarafından, şaşılık cerrahisinde OKR'yi değerlendirdikleri 243 hastanın dahil edildiği bir çalışmada, medial rektus kas cerrahisiyle OKR arasında güçlü bir ilişkili olduğu bildirilmiştir (79). Yine Welhaf ve ark.'nin gerçekleştirdikleri benzer bir çalışmada da aynı şekilde medial rektus kası OKR gelişimi ile ilişkili bulunmuştur (136). İki çalışmada da medial rektus kasının daha sensitif olması, OKR gelişiminin fazla olmasının sebebi olarak belirtilmiştir. Stump (137) ve Blanc (53) ise kasa spesifik OKR gelişimi olmadığını, sonuçlardaki farklılığın sebebi olarak; şaşılık türlerinin prevalansının Asya ve Batı popülasyonları arasında farklılık göstermesi olabileceğini raporlamışlardır (53, 135, 136). Çalışmamızda toplam 131 kasta; 52 (%39,6) medial rektus, 47 (%36) lateral rektus, 32 (%24,4) inferior oblik kas cerrahisi uygulanmıştır. Diğer kaslar ile bir ilişki bulunamazken inferior oblik kas cerrahisi uygulanan hastaların %59,4'ünde OKR gelişmiş, inferior oblik kas cerrahisi geçiren hastalardaki OKR oranı istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur. Çalışmamız ile diğer çalışmalardaki bu farklı oranların; şaşılık tiplerinde genetik faktörlerin etkili olması (135) ve dolayısıyla şaşılık cerrahisi uygulanan ekstraoküler kasların ve sayılarının farklı olmasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Hasta yaşı, cinsiyeti, premedikasyon kullanımı, anestezi tekniği, ameliyatın türü ve ameliyat edilen kasın sırası gibi çeşitli risk faktörlerinin OKR'yi etkilediği gösterilmiştir. Bazı çalışmalar OKR'nin kadın hastalarda daha yüksek oranda geliştiğini gösterirken, her iki cinsiyet arasında fark olmadığını bildiren çalışmalar da literatürde yer almaktadır (79,

132). Benzer şekilde çalışmamızda da OKR gelişen hastalarda cinsiyetler arasında fark gözlenmemiştir.

Atropin profilaktik bir ajan olarak laringospazmı önlemede faydalıdır, ancak kullanımı kanıtlanmamıştır (3, 138). Faringeal sekresyon miktarını azaltmak amacıyla kullanıldığında laringospazm sıklığını da azaltır. Bununla birlikte ağız kuruluğu, kalp hızındaki ve vücut ısısındaki artışın yanı sıra kalbin oksijen tüketimini artırması, pediatrik hastalarda görülebilen can sıkıcı durumlardır. Bu nedenle, atropin uygulaması sadece yenidoğan veya prematüre bebekler gibi parasempatik tonusun daha aktif olduğu özel durumlarda endikedir (139). Bu çalışmadaki hipotezimiz; OKR gelişmesinde etkili olan vagus uyarısının, aynı zamanda n. vagus ile innerve olan larinks kaslarını da uyarması sonucunda laringospazm gelişebileceğidir. Atropin uygulanması, n. vagusun kardiyak M₂ reseptörlerinde oluşturduğu blokaj ile bradikardiyi tedavi ederken, laringospazm da olumlu sonuç oluşturabileceği beklentisi olmasına rağmen; çalışmamızda OKR gelişen hastaların %87.7'sinde atropine ihtiyaç duyulan bradikardi gelişmiş, ancak atropin kullanımının laringospazmı azaltmadığı gözlenmiştir.

Çalışmamızda başlangıçtan 20. Dakikaya kadar olan takiplerde OKR gelişen ve gelişmeyen hastalarda kalp hızları arasında anlamlı bir fark bulunmazken 25. dakikadan 45. dakikaya kadar olan değerlerde OKR gelişen hastaların kalp hızı OKR gelişmeyenlerinkinden daha yüksektir. OKR gelişen hastalarda bradikardi beklenirken, bu durum paradoksal bir sonuç gibi görünmektedir. Ancak istatistiksel analiz için, kalp hızı verileri beşer dakikalık ölçümler şeklinde girildi. Bu nedenle bradikardik değerler tabloda görülmemektedir. Toplam 41 hastada OKR gelişirken bunların 36'sına atropin uygulanmıştır. Bu nedenle 25. dakikadan sonra OKR gelişen hastalarda kalp hızının OKR gelişmeyenlere göre yüksek olması, bradikardi nedeniyle yapılan atropin etkisi ile ilişkilendirilmiştir. Laringospazm gelişen hastaların 20. ve 25. dakika kalp hızı değerleri laringospazm gelişmeyenlere göre istatistiksel olarak yüksektir. Laringospazm gelişen 6 hastanın 5'inde 20. dakikadan önce OKR gelişmiş olması ve buna bağlı olarak bu hastalara atropin uygulanmış olması bu durumu açıklamaktadır.

Çalışmamızdaki diğer bir hipotezimiz de OKR gelişen hastalarda uyanma ajitasyonu görülme oranlarının artmış olabileceğiydi. Uyanma ajitasyonunun etiyolojisi hala net olarak bilinmemektedir (92). Card ve ark.'nin yaptığı 2014 yılındaki prospektif gözlemsel

bir çalışmada non-kardiyak cerrahi geçiren yetişkin hastalarda uyanma ajitasyonu sıklığının %19 olduğu bildirilmiştir (140). Voepel-Lewis ve ark. 2003 yılında 3-7 yaş arasındaki 521 sağlıklı çocuğun katılımıyla gerçekleştirdikleri prospektif kohort çalışmada, oftalmolojik prosedürlerin ve otorinolaringolojik işlemlerin de içinde olduğu on adet değişkenin artmış uyanma ajitasyonu ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (105). Çok değişkenli varyans analizi uygulanan bu on değişkenin içinde otorinolaringolojik işlemler, izofluran kullanımı ve hızlı uyanmayı bağımsız risk faktörleri olarak rapor etmişlerdir. Gerçek uyanma ajitasyonu oranları tam olarak bilinmemekle birlikte pediatrik hastalarda bu oran % 10-80 arasında (141-143), yetişkin hastalarda % 2.5-90.5 arasında (94, 144) bildirilmiştir. Çalışmamızda uyanma ajitasyonu insidansı pediatrik popülasyonda 0., 5., 15. ve 30. dakikalarda değerlendirilmiş; 0. dakikada %81.9, 5. dakikada %68.1, 15. dakikada %47.9, 30. dakikada %29.8 oranında iken, yetişkin hastalardaki oran %15.4 olarak bulunmuştur. Çalışma sonuçlarındaki farklılıkların, literatürde uyanma ajitasyonunu değerlendiren standart bir ölçeğin olmamasından kaynaklı olabileceğini düşündürmüştür. Bu çalışmada; OKR ile uyanma ajitasyonu arasındaki ilişki postoperatif, ayılma ünitesinde 0., 5., 15., 30. dakikalarda, pediatrik grup ve yetişkin grup ayrı ayrı olacak şekilde değerlendirilmiş ve anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Uyanma ajitasyonunun risk faktörleri arasında; kullanılan anestezi ajanları, anesteziden hızlı uyanma, cerrahi tipi, preoperatif anksiyete ve tanıdık olmayan ortam sayılabilir (145, 146). Bununla birlikte, bir çok çalışma postoperatif ağrı ve uyanma ajitasyonu arasında güçlü bir bağlantı olduğunu desteklemektedir (147-151). Çalışmamızda bütün hastalarda aynı anestezi yöntemi kullanılmış olup anesteziden uyanma sürelerinin de kısa olmadığı gözlenmiştir. OKR gelişen ve gelişmeyen hastalarda göz açma süresi ortalama, min-max değerleri sırayla; 10 (4-15) ve 10 (5-15) olup, anlamlı bir fark yoktu ($p=0,686$). Bununla birlikte pediatrik hastalarda, tercih edilen bir ebeveyn eşliğinde, ebeveynin güven verici, çocuğun alışıktığı cümleler ve sesle uyutulması ile uyanma ajitasyonu için tanımlanmış risk faktörleri dışlanmıştır. Hastaların tamamında aynı analjezi ve antiemetik protokol uygulandığı için bu faktörlerin etkisinin de eşitlendiği düşünülebilir. Atropin, santral sinir sistemine geçerek ajitasyona neden olabileceği için OKR gelişen ve atropin uygulanan hastalarda uyanma ajitasyonunun daha yüksek olması beklenebilir. Ancak bu çalışmada OKR gelişen ve gelişmeyen hastaların uyanma ajitasyon skorlarının benzer olması bu etkiyi dışlamıştır.

Çalışmaya dahil edilen hastalarda çocuk ve yetişkin hasta sayıları eşit olmadığı için yaşa bağlı farklı insidanslarda ortaya çıkabilen semptomların değerlendirilmesinde genel popülasyonu yansıtmamış olabileceği, çalışmamız için bir kısıtlamadır. Kullanılan havayolu gereçlerinin OKR üzerine bir etkisi olmamış olsa da endotrakeal entübasyon uygulaması laringospazmı artırabilir. Bu çalışmada istatistiksel olarak anlamlı olmasa da LMA uygulanan hastalarda daha yüksek oranda laringospazm görülmesi, endotrakeal entübasyon uygulanan hasta sayısının az olmasıyla ilişkilendirilmiştir. Bu da çalışmamızda diğer bir kısıtlamadır. Bu karşılaştırma LMA ve entübasyon uygulaması eşit sayıda olan çalışmalar ile daha objektif değerlendirilebilir. Laringospazm için bildirilen risk faktörleri arasında, aktif ve pasif sigara içiciliği önemli bir faktördür. Bu çalışmaya dahil edilen hastalarda bu risk faktörü dışlanamamıştır. Bu da çalışmamızda bir başka kısıtlama olabilir.

Sonuç olarak; laringospazm, ciddi morbidite ve mortaliteye neden olan, hızlı bir şekilde tanı konulup tedavi edilmesi gereken bir komplikasyondur. Özellikle çocuk hastalar, fonksiyonel rezidüel kapasitenin düşük olması nedeniyle laringospazm geliştiğinde hipoksiden daha çok etkilenmektedir. Bazı cerrahi prosedürlerde bu komplikasyonun daha çok meydana geldiği bilinmektedir. Bu çalışmada; strabismus cerrahisi uygulanan ve OKR gelişen hastalarda, daha yüksek oranda laringospazm gözlenmiştir. Bu hasta grubunun anestezi yönetiminde; laringospazm açısından hazırlıklı olunması, daha kıdemli ve tecrübeli anestezi uzmanlarının görev alması gerektiğini vurgulamak istiyoruz.

6. SONUÇLAR

1. Strabismus cerrahisi uygulanan özellikle küçük yaş grubundaki hastalarda yüksek oranda OKR gelişmektedir.
2. Her iki göze uygulanan strabismus cerrahisinde OKR, tek göze cerrahi uygulananlara göre daha yüksek oranda gözlenmiştir.
3. Okülokardiyak refleks gelişen hastalarda uyanma döneminde daha yüksek oranda laringospazm gelişmektedir.
4. Okülokardiyak refleks gelişen hastalarda atropin uygulanmasının, laringospazm gelişmesine etkisi gözlenmemiştir.
5. Laringospazm gelişen pediatrik hastalarda uyanma ajitasyonu daha yüksek oranda gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan and Mikhail's clinical anesthesiology: McGraw-Hill Education; 2018.
2. Ikari T, Sasaki C. Laryngospasm: a neurophysiological definition. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1980;89:220-4.
3. Gavel G, Walker RWM. Laryngospasm in anaesthesia. Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care and Pain. 2014;14:47-51.
4. Hobaika ABdS, Lorentz MN. Laryngospasm. Braz J Anesthesiol. 2009;59:487-95.
5. Waldschmidt B, Gordon N. Anesthesia for pediatric ophthalmologic surgery. J AAPOS. 2019;23:127-31.
6. Dunphy L, Anand P. Paediatric orbital trapdoor fracture misdiagnosed as a head injury: a cautionary tale! BMJ Case Rep. 2019;12:e228739.
7. Arnold RW, Bond AN, McCall M, Lunoe L. The oculocardiac reflex and depth of anesthesia measured by brain wave. BMC Anesthesiol. 2019;19:36.
8. Shakil H, Wang AP, Horth DA, Nair SS, Reddy KKV. Trigemino-cardiac Reflex: Case Report and Literature Review of Intraoperative Asystole in Response to Manipulation of the Temporalis Muscle. World Neurosurg. 2019;122:424-7.
9. Ducloyer JB, Couret C, Magne C, et al. Prospective evaluation of anesthetic protocols during pediatric ophthalmic surgery. Eur J Ophthalmol. 2019;29:606-14.

10. Landsman IS. Mechanisms and treatment of laryngospasm. *Int Anesthesiol Clin.* 1997;35:67-73.
11. Flick RP, Wilder RT, Pieper SF, et al. Risk factors for laryngospasm in children during general anesthesia. *Paediatr Anaesth.* 2008;18:289-96.
12. Visvanathan T, Kluger MT, Webb RK, Westhorpe RN. Crisis management during anaesthesia: laryngospasm. *Qual Saf Health Care.* 2005;14:e3.
13. Henderson J. Airway management in the adult. *Miller's anesthesia: Churchill Livingstone Elsevier Philadelphia, PA;* 2010. p. 1573-610.
14. Koch BL, Vattoth S, Chapman PR. *Diagnostic Imaging: Head and Neck: Elsevier Health Sciences;* 2021.
15. Morris IR. Functional anatomy of the upper airway. *Emerg Med Clin North Am.* 1988;6:639-69.
16. Kayhan Z. *Solunum Sistemi ve Anestezi. Klinik anestezi. Ankara: Logos;* 2007. p. 191-4.
17. Hagberg CA, Artine CA, Aziz MF. *Hagberg and Benumof's Airway Management. 4 ed: Elsevier;* 2017.
18. Lecturio. Larynx: Anatomy 2021 [updated 04.27.2021]. Available from: <https://www.lecturio.com/concepts/larynx/>.
19. Martinez-Thompson JM, Diehl NN, Holmes JM, Mohnney BG. Incidence, types, and lifetime risk of adult-onset strabismus. *Ophthalmology.* 2014;121:877-82.
20. Chua AW, Chua MJ, Leung H, Kam PC. Anaesthetic considerations for strabismus surgery in children and adults. *Anaesth Intensive Care.* 2020;48:277-88.
21. Maconachie GD, Gottlob I, McLean RJ. Risk factors and genetics in common comitant strabismus: a systematic review of the literature. *JAMA Ophthalmol.* 2013;131:1179-86.
22. Cregg M, Woodhouse JM, Stewart RE, et al. Development of refractive error and strabismus in children with Down syndrome. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003;44:1023-30.

23. Black P. Visual disorders associated with cerebral palsy. *Br J Ophthalmol.* 1982;66:46-52.
24. Rosenberg JB, Tepper OM, Medow NB. Strabismus in craniosynostosis. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus.* 2013;50:140-8.
25. Kushner BJ. Binocular field expansion in adults after surgery for esotropia. *Arch Ophthalmol.* 1994;112:639-43.
26. Coats DK, Olitsky SE. *Strabismus surgery and its complications.* Berlin Heidelberg New York: Springer; 2007.
27. Von Noorden G, editor. Posterior fixation suture in strabismus surgery. Symposium on Strabismus Transactions of the New Orleans Academy of Ophthalmology St Louis, CV Mosby; 1978.
28. Scott IU, Gayer S, Voo I, Flynn HW, Jr., Diniz JR, Venkatraman A. Regional anesthesia with monitored anesthesia care for surgical repair of selected open globe injuries. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging.* 2005;36:122-8.
29. Barnett S, Moloney C, Bingham R. Perioperative complications in children with Apert syndrome: a review of 509 anesthetics. *Paediatr Anaesth.* 2011;21:72-7.
30. Denniston AKO, Butler L. Ophthalmic features of Turner's syndrome. *Eye.* 2004;18:680-4.
31. Kiire CA, Mukherjee R, Ruparel N, Keeling D, Prendergast B, Norris JH. Managing antiplatelet and anticoagulant drugs in patients undergoing elective ophthalmic surgery. *Br J Ophthalmol.* 2014;98:1320-4.
32. Kumar CM, Seet E. Stopping antithrombotics during regional anaesthesia and eye surgery: crying wolf? *Br J Anaesth.* 2017;118:154-8.
33. Barrio-Barrio J, Sabater AL, Bonet-Farriol E, Velázquez-Villoria Á, Galofré JC. Graves' Ophthalmopathy: VISA versus EUGOGO Classification, Assessment, and Management. *Journal of ophthalmology.* 2015;2015:249125.
34. Crandall AS. Anesthesia modalities for cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol.* 2001;12:9-11.

35. Daniela C, Carmen M, Monalisa E. [General anesthesia in ophthalmology]. *Oftalmologia*. 2009;53:13-22.
36. Mills MD. Perianesthesia care of adult and pediatric strabismus surgery patients. *J Perianesth Nurs*. 1998;13:16-23.
37. Choi SR, Park SW, Lee JH, Lee SC, Chung CJ. Effect of different anesthetic agents on oculocardiac reflex in pediatric strabismus surgery. *J Anesth*. 2009;23:489-93.
38. Hahnenkamp K, Honemann CW, Fischer LG, Durieux ME, Muehlendyck H, Braun U. Effect of different anaesthetic regimes on the oculocardiac reflex during paediatric strabismus surgery. *Paediatr Anaesth*. 2000;10:601-8.
39. Tramer MR, Sansonetti A, Fuchs-Buder T, Rifat K. Oculocardiac reflex and postoperative vomiting in paediatric strabismus surgery. A randomised controlled trial comparing four anaesthetic techniques. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1998;42:117-23.
40. Kovac AL. Management of postoperative nausea and vomiting in children. *Paediatr Drugs*. 2007;9:47-69.
41. Tramer M, Moore A, McQuay H. Prevention of vomiting after paediatric strabismus surgery: a systematic review using the numbers-needed-to-treat method. *Br J Anaesth*. 1995;75:556-61.
42. Allison CE, De Lange JJ, Koole FD, Zuurmond WW, Ros HH, van Schagen NT. A comparison of the incidence of the oculocardiac and oculorespiratory reflexes during sevoflurane or halothane anesthesia for strabismus surgery in children. *Anesth Analg*. 2000;90:306-10.
43. Chung CJ, Lee JM, Choi SR, Lee SC, Lee JH. Effect of remifentanyl on oculocardiac reflex in paediatric strabismus surgery. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2008;52:1273-7.
44. McGoldrick KE. Principles of ophthalmic anesthesia. *J Clin Anesth*. 1989;1:297-312.

45. Ohashi T, Kase M, Yokoi M. Quantitative analysis of the oculocardiac reflex by traction on human extraocular muscle. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1986;27:1160-4.
46. Chisakuta AM, Mirakhur RK. Anticholinergic prophylaxis does not prevent emesis following strabismus surgery in children. *Paediatr Anaesth.* 1995;5:97-100.
47. Choi SH, Lee SJ, Kim SH, et al. Single bolus of intravenous ketamine for anesthetic induction decreases oculocardiac reflex in children undergoing strabismus surgery. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2007;51:759-62.
48. Karanovic N, Carev M, Ujevic A, Kardum G, Dogas Z. Association of oculocardiac reflex and postoperative nausea and vomiting in strabismus surgery in children anesthetized with halothane and nitrous oxide. *Paediatr Anaesth.* 2006;16:948-54.
49. Rodgers A, Cox RG. Anesthetic management for pediatric strabismus surgery: Continuing professional development. *Can J Anaesth.* 2010;57:602-17.
50. Riad W, Altaf R, Abdulla A, Oudan H. Effect of midazolam, dexamethasone and their combination on the prevention of nausea and vomiting following strabismus repair in children. *Eur J Anaesthesiol.* 2007;24:697-701.
51. Dell R, Williams B. Anaesthesia for strabismus surgery: a regional survey. *Br J Anaesth.* 1999;82:761-3.
52. Ates Y, Alanoglu Z, Uysalel A. Use of the laryngeal mask airway during ophthalmic surgery results in stable circulation and few complications: a prospective audit. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1998;42:1180-3.
53. Blanc VF, Hardy JF, Milot J, Jacob JL. The oculocardiac reflex: a graphic and statistical analysis in infants and children. *Can Anaesth Soc J.* 1983;30:360-9.
54. Treschan TA, Zimmer C, Nass C, Stegen B, Esser J, Peters J. Inspired oxygen fraction of 0.8 does not attenuate postoperative nausea and vomiting after strabismus surgery. *Anesthesiology.* 2005;103:6-10.
55. Kuhn I, Scheifler G, Wissing H. Incidence of nausea and vomiting in children after strabismus surgery following desflurane anaesthesia. *Paediatr Anaesth.* 1999;9:521-6.

56. Yi C, Jee D. Influence of the anaesthetic depth on the inhibition of the oculocardiac reflex during sevoflurane anaesthesia for paediatric strabismus surgery. *Br J Anaesth.* 2008;101:234-8.
57. Oh AY, Yun MJ, Kim HJ, Kim HS. Comparison of desflurane with sevoflurane for the incidence of oculocardiac reflex in children undergoing strabismus surgery. *Br J Anaesth.* 2007;99:262-5.
58. Mason KP. Paediatric emergence delirium: a comprehensive review and interpretation of the literature. *Br J Anaesth.* 2017;118:335-43.
59. Kranke P, Apfel C, Papenfuss T, et al. Nausea and Vomiting After Strabismus-Surgery: A Randomized Comparison of Isoflurane, Enflurane, Sevoflurane and Propofol. *The Open Clinical Trials Journal.* 2009;1.
60. Huang CJ, Hsu YW, Chen CC, et al. Prevention of coughing induced by endotracheal tube during emergence from general anesthesia--a comparison between three different regimens of lidocaine filled in the endotracheal tube cuff. *Acta Anaesthesiol Sin.* 1998;36:81-6.
61. Yukioka H, Yoshimoto N, Nishimura K, Fujimori M. Intravenous lidocaine as a suppressant of coughing during tracheal intubation. *Anesth Analg.* 1985;64:1189-92.
62. Estebe JP, Delahaye S, Le Corre P, et al. Alkalinization of intra-cuff lidocaine and use of gel lubrication protect against tracheal tube-induced emergence phenomena. *Br J Anaesth.* 2004;92:361-6.
63. Estebe JP, Dollo G, Le Corre P, et al. Alkalinization of intracuff lidocaine improves endotracheal tube-induced emergence phenomena. *Anesth Analg.* 2002;94:227-30.
64. Karlsson E, Larsson LE, Nilsson K. Postanaesthetic nausea in children. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1990;34:515-8.
65. Tramer M, Moore A, McQuay H. Meta-analytic comparison of prophylactic antiemetic efficacy for postoperative nausea and vomiting: propofol anaesthesia vs omitting nitrous oxide vs total i.v. anaesthesia with propofol. *Br J Anaesth.* 1997;78:256-9.

66. Davis A, Krige S, Moyes D. A double-blind randomized prospective study comparing ondansetron with droperidol in the prevention of emesis following strabismus surgery. *Anaesth Intensive Care*. 1995;23:438-43.
67. Fujii Y, Saitoh Y, Tanaka H, Toyooka H. Combination of granisetron and droperidol for the prevention of vomiting after paediatric strabismus surgery. *Paediatr Anaesth*. 1999;9:329-33.
68. Busoni P, Crescioli M, Agostino R, Sestini G. Vomiting and common paediatric surgery. *Paediatr Anaesth*. 2000;10:639-43.
69. O'dwyer PA, Akova YA. *Temel Göz Hastalıkları*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2001.
70. Parks MM. *Clinical Ophthalmology: Vol. 1: Ocular Motility and Strabismus: Refraction and Clinical Optics ; Diseases of the Lens*. Harper & Row; 1986. p. 1-12.
71. Pavone P, Cho SY, Pratico AD, Falsaperla R, Ruggieri M, Jin DK. Ptosis in childhood: A clinical sign of several disorders: Case series reports and literature review. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97:e12124.
72. Wright KW. *Anatomy and physiology of eye movements. Pediatric Ophthalmology and Strabismus*: Springer; 2003. p. 125-43.
73. Rahimi Varposhti M, Moradi Farsani D, Ghadimi K, Asadi M. Reduction of oculocardiac reflex with Tetracaine eye drop in strabismus surgery. *Strabismus*. 2019;27:1-5.
74. Jean YK, Kam D, Gayer S, Palte HD, Stein ALS. Regional Anesthesia for Pediatric Ophthalmic Surgery: A Review of the Literature. *Anesth Analg*. 2020;130:1351-63.
75. Dunville LM, Sood G, Kramer J. Oculocardiac Reflex. *StatPearls*. Treasure Island (FL)2022.
76. Coté CJ, Lerman J, Todres ID. *A practice of anesthesia for infants and children E-book*: Elsevier Health Sciences; 2018.

77. Basagaoglu B, Steinberg A, Tung IT, Olorunnipa S, Maricevich RS. Oculocardiac Reflex as a Late Presentation of Orbital Floor Fracture. *J Craniofac Surg.* 2018;29:720-2.
78. Bloch M. Oculocardiac reflex: 'My heart just stopped'. *Emerg Med Australas.* 2018;30:592-3.
79. Apt L, Isenberg S, Gaffney WL. The oculocardiac reflex in strabismus surgery. *Am J Ophthalmol.* 1973;76:533-6.
80. Espahbodi E, Sanatkar M, Sadrossadat H, Darabi Vafsi ME, Azarshahin M, Shoroghi M. Ketamine or atropine: which one better prevents oculocardiac reflex during eye surgery? A prospective randomized clinical trial. *Acta Med Iran.* 2015;53:158-61.
81. Arnold RW, Biggs RE, Beerle BJ. Intravenous dexmedetomidine augments the oculocardiac reflex. *J AAPOS.* 2018;22:211-3.
82. Lang SA, Van der Wal M. Death from the oculocardiac reflex. *Can J Anaesth.* 1994;41:161.
83. Mallinson FB, Coombes SK. A hazard of anaesthesia in ophthalmic surgery. *Lancet.* 1960;1:574-5.
84. Mirakhur RK, Jones CJ, Dundee JW, Archer DB. I.m. or i.v. atropine or glycopyrrolate for the prevention of oculocardiac reflex in children undergoing squint surgery. *Br J Anaesth.* 1982;54:1059-63.
85. Hunsley JE, Bush GH, Jones CJ. A study of glycopyrrolate and atropine in the suppression of the oculocardiac reflex during strabismus surgery in children. *Br J Anaesth.* 1982;54:459-64.
86. Meuwly C, Chowdhury T, Gelpi R, Erne P, Schaller B. The Trigemino-cardiac Reflex: Is Treatment With Atropine Still Justified? *J Neurosurg Anesthesiol.* 2017;29:372-3.

87. Kamal Al-Den A, Heikl MD, FEIAMS, Mona R, El-Ghamry MD, YMAMD. Comparative Study between Atropine and Ketamine for Prevention of Oculocardiac Reflex in Children Undergoing Strabismus Surgery. *The Medical Journal of Cairo University*. 2018;86:311-7.
88. Misurya VK, Singh SP, Kulshrestha VK. Prevention of oculocardiac reflex (O.C.R) during extraocular muscle surgery. *Indian J Ophthalmol*. 1990;38:85-7.
89. Cole JW, Murray DJ, McAllister JD, Hirshberg GE. Emergence behaviour in children: defining the incidence of excitement and agitation following anaesthesia. *Paediatr Anaesth*. 2002;12:442-7.
90. Smessaert A, Schehr CA, Artusio JF, Jr. Observations in the immediate postanaesthesia period. II. Mode of recovery. *Br J Anaesth*. 1960;32:181-5.
91. Fields A, Huang J, Schroeder D, Sprung J, Weingarten T. Agitation in adults in the post-anaesthesia care unit after general anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2018;121:1052-8.
92. Yu D, Chai W, Sun X, Yao L. Emergence agitation in adults: risk factors in 2,000 patients. *Can J Anaesth*. 2010;57:843-8.
93. Choi GJ, Baek CW, Kang H, et al. Emergence agitation after orthognathic surgery: a randomised controlled comparison between sevoflurane and desflurane. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2015;59:224-31.
94. Lee SJ, Sung TY, Cho CK. Comparison of emergence agitation between succinylcholine and rocuronium-sugammadex in adults following closed reduction of a nasal bone fracture: a prospective randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2019;19:228.
95. Kanaya A. Emergence agitation in children: risk factors, prevention, and treatment. *J Anesth*. 2016;30:261-7.
96. Demir CY, Yuzkat N. Prevention of Emergence Agitation with Ketamine in Rhinoplasty. *Aesthetic Plast Surg*. 2018;42:847-53.
97. Eckenhooff JE, Kneale DH, Dripps RD. The incidence and etiology of postanesthetic excitement. A clinical survey. *Anesthesiology*. 1961;22:667-73.

98. Choi HR, Cho JK, Lee S, Yoo BH, Yon JH, Kim KM. The effect of remifentanyl versus N (2)O on postoperative pain and emergence agitation after pediatric tonsillectomy/adenoidectomy. *Korean J Anesthesiol.* 2011;61:148-53.
99. Kain ZN, Mayes LC, Weisman SJ, Hofstadter MB. Social adaptability, cognitive abilities, and other predictors for children's reactions to surgery. *J Clin Anesth.* 2000;12:549-54.
100. Rim JC, Kim JA, Hong JI, Park SY, Lee JH, Chung CJ. Risk factors of emergence agitation after general anesthesia in adult patients. *Anesth Pain Med.* 2016;11:410-6.
101. Rose DK. Recovery room problems or problems in the PACU. *Can J Anaesth.* 1996;43:R116-28.
102. Lee SJ, Choi SJ, In CB, Sung TY. Effects of tramadol on emergence agitation after general anesthesia for nasal surgery: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore).* 2019;98:14763.
103. Jee YS, You HJ, Sung TY, Cho CK. Effects of nefopam on emergence agitation after general anesthesia for nasal surgery: A prospective, randomized, and controlled trial. *Medicine (Baltimore).* 2017;96:8843.
104. Dahmani S, Delivet H, Hilly J. Emergence delirium in children: an update. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2014;27:309-15.
105. Voepel-Lewis T, Malviya S, Tait AR. A prospective cohort study of emergence agitation in the pediatric postanesthesia care unit. *Anesth Analg.* 2003;96:1625-30.
106. Moore AD, Anghelescu DL. Emergence Delirium in Pediatric Anesthesia. *Paediatr Drugs.* 2017;19:11-20.
107. Aouad MT, Kanazi GE, Siddik-Sayyid SM, Gerges FJ, Rizk LB, Baraka AS. Preoperative caudal block prevents emergence agitation in children following sevoflurane anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2005;49:300-4.
108. Huett C, Baehner T, Erdfelder F, et al. Prevention and Therapy of Pediatric Emergence Delirium: A National Survey. *Paediatr Drugs.* 2017;19:147-53.

109. Munk L, Andersen G, Moller AM. Post-anaesthetic emergence delirium in adults: incidence, predictors and consequences. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2016;60:1059-66.
110. Lepouse C, Lautner CA, Liu L, Gomis P, Leon A. Emergence delirium in adults in the post-anaesthesia care unit. *Br J Anaesth*. 2006;96:747-53.
111. Radtke FM, Franck M, Hagemann L, Seeling M, Wernecke KD, Spies CD. Risk factors for inadequate emergence after anesthesia: emergence delirium and hypoactive emergence. *Minerva Anesthesiol*. 2010;76:394-403.
112. Chen L, Xu M, Li GY, Cai WX, Zhou JX. Incidence, Risk Factors and Consequences of Emergence Agitation in Adult Patients after Elective Craniotomy for Brain Tumor: A Prospective Cohort Study. *PLoS One*. 2014;9:114239.
113. Kim HJ, Kim DK, Kim HY, Kim JK, Choi SW. Risk factors of emergence agitation in adults undergoing general anesthesia for nasal surgery. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2015;8:46-51.
114. Ramroop R, Hariharan S, Chen D. [Emergence delirium following sevoflurane anesthesia in adults: prospective observational study]. *Braz J Anesthesiol*. 2019;69:233-41.
115. Kim HC, Kim E, Jeon YT, et al. Postanaesthetic emergence agitation in adult patients after general anaesthesia for urological surgery. *J Int Med Res*. 2015;43:226-35.
116. Viswanath O, Kerner B, Jean Y-K, Soto R, Rosen G. Emergence delirium: a narrative review. *J Anesthesiol Clin Sci*. 2015;4:1-8.
117. Makarem J, Larijani AH, Eslami B, Jafarzadeh A, Karvandian K, Mireskandari SM. Risk factors of inadequate emergence following general anesthesia with an emphasis on patients with substance dependence history. *Korean J Anesthesiol*. 2020;73:302-10.
118. Vlajkovic GP, Sindjelic RP. Emergence delirium in children: many questions, few answers. *Anesth Analg*. 2007;104:84-91.

119. Sikich N, Lerman J. Development and psychometric evaluation of the pediatric anesthesia emergence delirium scale. *Anesthesiology*. 2004;100:1138-45.
120. Bong CL, Ng AS. Evaluation of emergence delirium in Asian children using the Pediatric Anesthesia Emergence Delirium Scale. *Paediatr Anaesth*. 2009;19:593-600.
121. Bajwa SA, Costi D, Cyna AM. A comparison of emergence delirium scales following general anesthesia in children. *Paediatr Anaesth*. 2010;20:704-11.
122. Abu-Shahwan I. Effect of propofol on emergence behavior in children after sevoflurane general anesthesia. *Paediatr Anaesth*. 2008;18:55-9.
123. Lee SJ, Sung TY. Emergence agitation: current knowledge and unresolved questions. *Korean J Anesthesiol*. 2020;73:471-85.
124. Riker RR, Picard JT, Fraser GL. Prospective evaluation of the Sedation-Agitation Scale for adult critically ill patients. *Crit Care Med*. 1999;27:1325-9.
125. Hino M, Mihara T, Miyazaki S, et al. Development and Validation of a Risk Scale for Emergence Agitation After General Anesthesia in Children: A Prospective Observational Study. *Anesth Analg*. 2017;125:550-5.
126. Aono J, Ueda W, Mamiya K, Takimoto E, Manabe M. Greater incidence of delirium during recovery from sevoflurane anesthesia in preschool boys. *Anesthesiology*. 1997;87:1298-300.
127. Olsson GL, Hallen B. Laryngospasm during anaesthesia. A computer-aided incidence study in 136,929 patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1984;28:567-75.
128. Aljonaieh KI. Effect of intravenous lidocaine on the incidence of postextubation laryngospasm: A double-blind, placebo-controlled randomized trial. *Saudi J Anaesth*. 2018;12:3-9.
129. Gulhas N, Durmus M, Demirbilek S, Tugal T, Ozturk E, Ersoy MO. The use of magnesium to prevent laryngospasm after tonsillectomy and adenoidectomy: a preliminary study. *Paediatr Anaesth*. 2003;13:43-7.

130. Yu SH, Beirne OR. Laryngeal Mask Airways Have a Lower Risk of Airway Complications Compared With Endotracheal Intubation: A Systematic Review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2010;68:2359-76.
131. Liu X, Cao H, Tan X, Qiao L, Zhang Q, Shi L. Comparison of the Effect of Laryngeal Mask Airway Versus Endotracheal Tube on Airway Management in Pediatric Patients with Tonsillar Hypertrophy. *J Perianesth Nurs*. 2021;36:142-6.
132. Lai YH, Hsu HT, Wang HZ, Cheng KI, Wu KY. The oculocardiac reflex during strabismus surgery: its relationship to preoperative clinical eye findings and subsequent postoperative emesis. *J AAPOS*. 2014;18:151-5.
133. Gupta N, Kumar R, Kumar S, Sehgal R, Sharma KR. A prospective randomised double blind study to evaluate the effect of peribulbar block or topical application of local anaesthesia combined with general anaesthesia on intra-operative and postoperative complications during paediatric strabismus surgery. *Anaesthesia*. 2007;62:1110-3.
134. Ha SG, Huh J, Lee BR, Kim SH. Surgical factors affecting oculocardiac reflex during strabismus surgery. *BMC Ophthalmol*. 2018;18:103.
135. Lai YH, Wu WC, Wang HZ, Hsu HT. Extraocular muscle insertion positions and outcomes of strabismus surgery: correlation analysis and anatomical comparison of Western and Chinese populations. *Br J Ophthalmol*. 2012;96:679-82.
136. Welhaf WR, Johnson DC. The Oculocardiac Reflex during Extraocular Muscle Surgery. *Arch Ophthalmol*. 1965;73:43-5.
137. Stump M, Arnold RW. Iris color alone does not predict susceptibility to the oculocardiac reflex in strabismus surgery. *Binocul Vis Strabismus Q*. 1999;14:111-6.
138. Rosen M. Atropine in the treatment of laryngeal spasm. *Br J Anaesth*. 1960;32:190-1.
139. Hernández-Cortez E. Update on the management of laryngospasm. *Anestesia en México*. 2018;30:12-9.

140. Card E, Pandharipande P, Tomes C, et al. Emergence from general anaesthesia and evolution of delirium signs in the post-anaesthesia care unit. *Br J Anaesth.* 2015;115:411-7.
141. Welborn LG, Hannallah RS, Norden JM, Ruttimann UE, Callan CM. Comparison of emergence and recovery characteristics of sevoflurane, desflurane, and halothane in pediatric ambulatory patients. *Anesth Analg.* 1996;83:917-20.
142. Lerman J, Davis PJ, Welborn LG, et al. Induction, recovery, and safety characteristics of sevoflurane in children undergoing ambulatory surgery. A comparison with halothane. *Anesthesiology.* 1996;84:1332-40.
143. Przybylo HJ, Martini DR, Mazurek AJ, Brace E, Johnsen L, Cote CJ. Assessing behaviour in children emerging from anaesthesia: can we apply psychiatric diagnostic techniques? *Paediatr Anaesth.* 2003;13:609-16.
144. Jo JY, Jung KW, Kim HJ, et al. Effect of Total Intravenous Anesthesia vs Volatile Induction With Maintenance Anesthesia on Emergence Agitation After Nasal Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019;145:117-23.
145. Dahmani S, Stany I, Brasher C, et al. Pharmacological prevention of sevoflurane- and desflurane-related emergence agitation in children: a meta-analysis of published studies. *Br J Anaesth.* 2010;104:216-23.
146. Kim MS, Moon BE, Kim H, Lee JR. Comparison of propofol and fentanyl administered at the end of anaesthesia for prevention of emergence agitation after sevoflurane anaesthesia in children. *Br J Anaesth.* 2013;110:274-80.
147. Finley AG, McGrath PJ, Forward PS, McNeill G, Fitzgerald P. Parents' management of children's pain following 'minor' surgery. *Pain.* 1996;64:83-7.
148. Davis PJ, Greenberg JA, Gendelman M, Fernald K. Recovery characteristics of sevoflurane and halothane in preschool-aged children undergoing bilateral myringotomy and pressure equalization tube insertion. *Anesth Analg.* 1999;88:34-8.

149. Cravero JP, Beach M, Thyr B, Whalen K. The effect of small dose fentanyl on the emergence characteristics of pediatric patients after sevoflurane anesthesia without surgery. *Anesth Analg*. 2003;97:364-7.
150. Finkel JC, Cohen IT, Hannallah RS, et al. The effect of intranasal fentanyl on the emergence characteristics after sevoflurane anesthesia in children undergoing surgery for bilateral myringotomy tube placement. *Anesth Analg*. 2001;92:1164-8.
151. Messerer B, Gutmann A, Weinberg A, Sandner-Kiesling A. Implementation of a standardized pain management in a pediatric surgery unit. *Pediatr Surg Int*. 2010;26:879-89.



T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

Dr. Ahmet ÇAKIR'a ait “Şaşılık Cerrahisinde Gelişebilen Okülokardiyak Refleks ile Laringospazm ve Uyanma Ajitasyonu Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi” adlı çalışma, jürimiz tarafından **Anesteziyoloji ve Reanimasyon** Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih: .../.../2022

Başkan : Prof. Dr. Adnan BAYRAM

Üye : Prof. Dr. Kudret DOĞRU

Üye : Doç. Dr. Günhan GÖKAHMETOĞLU